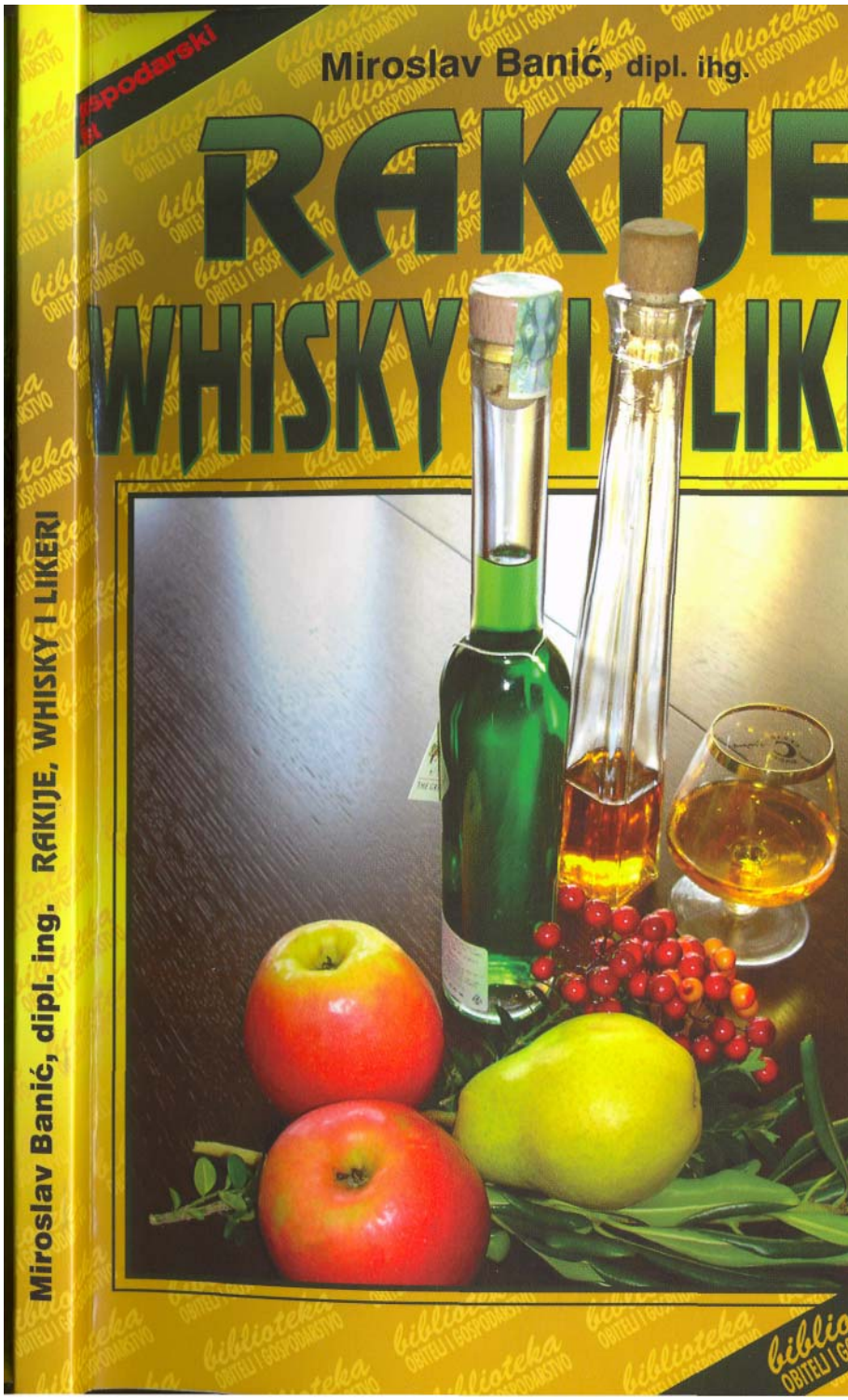
ISBN 953-6824-20-5



Miroslav Banić, dipl. ing. kemijske tehnologije, rođen u Zagrebu 1947, godine. Diplomirao je 1972. godine na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu. Od 1974. godine do 1979. godine radio u poduzeću "Badel" - Industrija vrenja u Sesvetama u proizvodnji alkohola i kvasca. Od 1983. godine do 1989. godine zaposlen u Elektrotehničkom Institutu poduzeća "Končar" na poslovima istraživanja i razvoja kao viši stručni suradnik. Autor je oko 30 znanstveno-istraživačkih radova iz područja tehnologije polimernih materijala nastalih dok je radio u Elektrotehničkom Institutu tvrtke "Končar". Od 1989. do 1991. godine u poduzeću „Končar" bio je voditelj laboratorija za ispitivanje radnog okoliša i ekologiju. Od 1992. godine nadalje zaposlen u Državnom zavodu za mjeriteljstvo u Zagrebu, gdje obavlja poslove višeg savjetnika, voditelja službe za plemenite kovine, ocjenitelja za ispitne i kalibracijske laboratorije i čitav niz drugih mjeriteljskih poslova. Autor je nekoliko knjiga iz područja tehnologije priprave i destilacija rakija i drugih alkoholnih proizvoda i područja plemenitih kovina. Također je autor niza stručnih i popularnih radova i napisa kako iz područja tehnologije destilacija rakija i drugih alkoholnih pića, tehnologije polimernih materijala tako i iz drugih tehničkih područja.

Miroslav Banić, dipl. ing.

RAKIJE, WHISKY I LIKERI

gospodarski
list

Biblioteka
OBITELJ I GOSPODARSTVO 31

Nakladnik
gospodarski liSt d.d.
10000 ZAGREB, Trg bana J. Jelačića 3

Za nakladnika
Branko Horvat, dipl. ing. agr.

Grafičko uređenje i priprema za tisak
PIXEL d.o.o.

Urednik
Branko Horvat, dipl. ing. agr.

Lektor
Erna Banić-Pajnić

Tisak
ZRINSKI d.d., Čakovec

Naklada
4000 primjeraka

© GOSPODARSKI LIST d.d., 2006. g.
©Miroslav Banić, Našička 7, 10000 Zagreb

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i sveučilišna knjižnica - Zagreb

UDK 663.5 (035)
663.83 (035)

BANIĆ, Miroslav
Rakije, whisky i likeri / Miroslav Banić. - Zagreb : Gospodarski list, 2006. - (Biblioteka Obitelj i gospodarstvo ; 31)

Bibliografija.

ISBN 953-6824-20-5

I. Alkoholna pića - Proizvodnja - Priručnik

300904072

Miroslav Banić, dipl ing

RAKIJE, WHISKY I LIKERI

Zagreb, 2006.

Sadržaj

Predgovor ... 9

VOĆNE RAKIJE

SIROVINE ZA PROIZVODNJU VOĆNIH RAKIJA ... 12
Voćne sirovine ... 12
Zahtjevi na kvalitetu voćnih sirovina ... 12
Koštićavo voće ... 13
Šljive ... 13
Breskve i marelice ... 13
Trešnje i višnje ... 14
Jezgričavo voće ... 14
Jabuke ... 14
Kruške ... 14
Dunje ... 15
Jagodičavo voće ... 15
Malina i kupina ... 15
Borovica (plod kleka ili klekinje) ... 15
Jagoda ... 15
Crna bazga ... 16
Vino i vinski ostaci ... 16
Vino od grožđa ... 16
Voćno vino ... 16
Trop od vina i voćna vina ... 16
Talog od vina i voćnog vina ... 16
Južno voće ... 17
Naranča ... 17
Smokva ... 17
Kivika, kivi ili aktinidija ... 17
Rogač ... 17
PRIPREMA VOĆNIH KOMINA ... 18
Mjerenje i izračunavanje ekstrakta, šećera i alkohola ... 18
Ekstrakt ... 18
Uređaji za mjerenje ekstrakta ... 18
Saharometar ... 18
Moštna vaga po Ochsle-u ... 19
Refraktometar ... 20
Izračunavanje šećera u voćnom soku ... 21
Izračunavanje šećera nakon mjerenja saharimetrom ili refraktometrom ... 21
Izračunavanje šećera nakon mjerenja moštnom vagom ... 22
Izračunavanje šećera u voćnoj komini ... 22
Procjena iskorištenja (dobitka) alkohola ... 22
PROCES VRENJA VOĆNIH KOMINA ... 24
Posude za vrenje ... 24
Drvo ... 24
Polimerni (plastični) materijali ... 24
Nerđajući čelik (inox) ... 25
Beton ... 25
Čišćenje, konzerviranje i održavanje vrionika ... 25
Izračunavanje obujma vrionika ... 27
Vaganje ... 27
Punjenje vodom ... 27
Proračunavanje obujma ...
Alkoholno vrenje ... 29
Priprema i umnožavanje selekcionirane kulture kvasca ... 32
Suhi kvasac ... 32
Tekući kvasac ... 32
Priprema pretkomine ... 32
Priprema glavne komine ... 33
Dodavanje vode komini ... 33
Dodavanje enzima (fermenata) komini ... 33
Namještanje kiselosti komine ... 34
Dodavanje komini hrane za kvasce ... 36
Dodavanje komini šećera odnosno tvari koje sadrže šećere ... 36
Punjenje i zatvaranje vrionika (posuda za vrenje) ... 37
Trajanje vrenja ... 33
Odležavanje prevrele komine ... 39
PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA ... *41*
Postupak destilacije (pečenje) rakija ... 41
Osnovno o procesu destilacije ... 41
Uređaji za destilaciju (pečenje) rakija ... 42
Materijal ... 43
Kotao ... 43
Način izrade kotla ... *43*
Kotlovi s jednostrukom stijenkom ... *43*
Kotlovi s jednostrukom stijenkom ... *44*
Vrste zagrijavanja kotla ... *44*
Kapa, klobuk, poklopac ... 45
Cijev od kape do hladila ... 45
Hladilo i predložak ... 45
Dodatna i posebna oprema uređaja za destilaciju ... 47
Punjenje i pražnjenje kotla ... 48
Čišćenje i održavanje uređaja za destilaciju ... 48
Mjerenje jačine destilata alkoholometrom ... 49
Izračunavanje dobitka (iskorištenje) alokoholometrom ... 50
Pečenje (destilacija) sirove ili „meke rakije" ... 51
Jednokratna destilacija ... 53
Dvokratna destilacija ... 55
Prva destilacija ... 55
Ponovljena destilacija (složeno pečenje, druga destilacija) ... 56
Destilacija (pečenje) s "Rakijskim rektifikatorom" ... 57

Namjena i opis rakijskog rektifikatora ... 57
Rad s uređajem ... 60
Održavanje uređaja ... 61
Uklanjanje nedostataka destilata ... 62
Destilat lošega mirisa i okusa po plijesni ... 62
Destilat mirisa i okusa po octu (octenoj kiselini) ... 63
Miris po akroleinu ... 63
Smeđa boja destilata ili rakije ... 63
Miris destilata po nagorjelosti ... 64
Miris i okus destilata odnosno rakije po l-toku ili patoci (patočnom ulju) ... 64
Žuto do smeđa boja destilata odnosno rakije ... 64
Zamućeno bijela boja rakije ... 64
Miris i okus po koštici ... 65
Filtriranje ... 65
Lijevak s filtrirnim papirom ... 65
Filter s umetkom ... 65
Uređaj za filtriranje s pločastim filterom ... 66
Zaštita od požara i eksplozije ... 66
Dozrijevanje (odležavanje) destilata ... 66
Pripremanje rakije za piće ... 68
PROIZVODNJA VOĆNIH RAKIJA ... 70
Rakija od šljiva (šljivovica) ... 70
Berba šljiva ... 70
Muljanje šljiva, gnječenje, usitnjavanje i odvajanje koštica ... 71
Alkoholno vrenje soka ili masulja šljiva ... 71
Konzerviranje prevrelog masulja ... 75
Destilacija prevrelog masulja (komine) šljiva ... 75
Rakija od suhih šljiva ... 76
Rakija od trešanja (trešnjevača) i višanja (višnjevača) ... 76
Berba plodova ... 76
Muljanje plodova ... 77
Alkoholno vrenje soka ili masulja ... 77
Destilacija prevrele komine ... 78
Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije ... 78
Rakija od bresaka i marelica ... 78
Berba plodova ... 79
Muljanje plodova ... 79
Alkoholno vrenje soka ili masulja ... 80
Destilacija prevrele komine ... 80
Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije ... 80
Rakija od jabuka (jabukovača) ... 80
Berba plodova ... 81
Pranje jabuka ... 81
Muljanje plodova ... 81
Alkoholno vrenje soka ili masulja ... 81
Destilacija prevrele komine ... 82

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije ... 82
Rakija od krušaka (kruškovača) ... 82
Berba plodova ... 83
Pranje krušaka ... 83
Skladištenje krušaka ... 83
Muljanje plodova ... 83
Alkoholno vrenje soka ili masulja ... 84
Destilacija prevrele komine ... 85
Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije ... 85
Rakija Viljamovka ... 85
Rakija od dunja ... 88
Rakija od jagoda, malina i kupina ... 95
Rakija od rogača (rogačica) ... 96
Rakija od smokava (smokovača) ... 98
Rakija od borovica (plodova kleka ili klekinje) ... 100
Rakija od kivike ... 101
Rakija od naranči ... 103
RAKIJE OD GROŽĐA ... 105
Rakija lozovica (loza) ... 105
Rakija komovica ... 106
RAKIJA OD MEDA ... 108

RAKIJE OD ŠKROBNIH SIROVINA (ŽITNE I DRUGE RAKIJE)

Uvod ... 112
Načelo dobivanja rakija iz škrobnih sirovina ... 112
ŽITNE RAKIJE ... 113
Proprava (dobivanje) rakije od kukuruza ... 113
Priprava slada ... 113
Uporaba enzimatskih pripravaka umjesto slada ... 114
Priprava komine ... 114
Vrenje komine ... 115
Pečenje (destilacija) komine ... 116
Priprava (dobivanje) rakije od raži ... 117
Potrebne sirovine ... 117
Priprava slada ... 117
Vrenje komine ... 117
Pečenje (destilacija) komine ... 118
RAKIJA OD KRUMPIRA ... 118
Potrebne sirovine ... 118
Priprava slada ... 118
Priprava kaše od krumpira ... 119
Vrenje komine ... 119
Pečenje (destilacija) komine ... 119
Dobit na alkoholu 120

WHISKY

Općenito . 122

Kvaliteta ... 122
Priprava sirovina ... 123
Priprava slada ... 123
Od slada do komine ... 124
Priprava komine ... 124
Vrenje komine ... 124
Pečenje (destilacija) whisky-a ... 125
Uređaji za destilaciju ... 125
Destilacija (pečenje) s "Whisky- rektifikatorom" ... 125
Namjena i opis uređaja ... 126
Rad s uređajem ... 128
Održavanje uređaja ... 130

RECEPTI ZA LIKERE I RAKIJE

PRIPRAVA ALKOHOLNIH NAPITAKA ... 134
Pripravljanje rakija s dodacima i likera postupkom potapanja (maceracije) ... 134
RECEPTI ZA LIKERE I RAKIJE ... 141
Rakija s trešnjama ... 141
Rakija s medom ... 141
Rakija s orasima (I) ... 142
Rakija s orasima (II) ... 142
Rakija (votka) s orasima (III) ... 143
Rakija s orasima (IV) ... 143
Rakija s kruškama Viljamovkama ... 144
Rakija s kupinama ... 145
Rakija s malinama ... 146
Rakija s drijenom ... 146
Rakija s marelicama ... 147
Rakija s breskvama ... 147
Rakija s bijelim glogom ... 147
Rakija s crnim ribizom ... 148
Rakija sa suhim šljivama ... 148
Rakija sa šipkom ... 149
Rakija sa smokvama ... 149
Liker s ananasom ... 150
Liker s bananom ... 150
Liker s borovnicama ... 151
Liker s crnim ribizom i vanilijom ... 151
Liker s crnim glogom ... 152
Liker s jagodama ... 152
Liker s kupinama ... 153
Liker s malinama ... 153
Liker s marelicama ... 154
Liker sa šipkom ... 154
Cherry brandy ... 155
Literatura ... 156

Predgovor

Knjiga "RAKIJE, WHISKY I LIKERI", uvjereni smo, jedna je od rijetkih knjiga (istovremeno i priručnik) takve vrste u domaćoj literaturi. U njoj se može naći obilje korisnih informacija i savjeta koji će vam pomoći da se lakše snađete u pripremanju kvalitetnih rakija, whisky-a i likera.

Knjiga je pisana na jednostavan i razumljiv način. Namjera je autora bila napisati knjigu-priručnik u pravom smislu te riječi, razumljivu svakom tko raspolaže makar i neznatnim tehnološkim znanjem i osobnim iskustvom kao i naslijeđenim iskustvom u okviru svoga gospodarstva, željeli smo napisati knjigu koja će svakom gospodarstveniku, vinogradaru, voćaru, "vikendašu" ili proizvođaču rakija u manjoj ili većoj mjeri omogućiti daljnje napredovanje u znanjima što su nužna za napredniju i kvalitetniju proizvodnju rakija.

U poglavlju A navedene su najvažnije sirovine koje se mogu upotrijebiti za proizvodnju rakija, pri čemu je naglasak stavljen na sirovine koje sadrže šećer, dakle različite vrste voća, dok sirovine koje se upotrebljavu za industrijsku proizvodnju alkohola i rakija nisu obrađene u ovoj knjizi.

Prikazan je detaljno cijeli postupak alkoholnog vrenja voćnih komina, pri čemu smo se ograničili na one postupke koji su uistinu svrsishodni i lako provedivi u jednostavnim uvjetime te dostatni kako bi se alkoholno vrenje odvijalo u željenom smjeru.

U poglavlju A također je obrađena tehnologija prerade različitih vrsta voća u rakije u svim fazama i to počevši od berbe, muljanja, alkoholnog vrenja, destilacije sve do dozrijevanja i završne priprave rakije. Prikazana je tehnologija prerade ovih vrsta voća: šljiva, jabuka, krušaka, trešanja, višanje, bresaka, dunja, marelica, jagoda, malina, kupina, rogača, smokava, borovica, kivija i naranči. Posebno je obrađena tehnologija prerade grožđa u rakije tj. priprava rakija loze (lozovice) i komovice.

Detaljno je prikazan postupak destilacije (pečenja) rakija, uređaji za destilaciju, čišćenje i održavanje uređaja, dobivanje sirove ("meke") rakije, jednokratna i dvokratna destilacija, a kao posebno poglavlje obrađena je destilacija ("pečenje") rakija pomoću "rakijskog rektifikatora".

Također su kao zasebna poglavlja obrađeni uklanjanje nedostataka rakija, dozrijevanje destilata kao i pripremanje destilata odnosno rakija za piće.

U poglavlju B obrađene su rakije od škrobnih sirovina (žitne rakije i rakija od krumpira) od postupka priprave, vrenja komina, destilacije i završne izrade rakija.

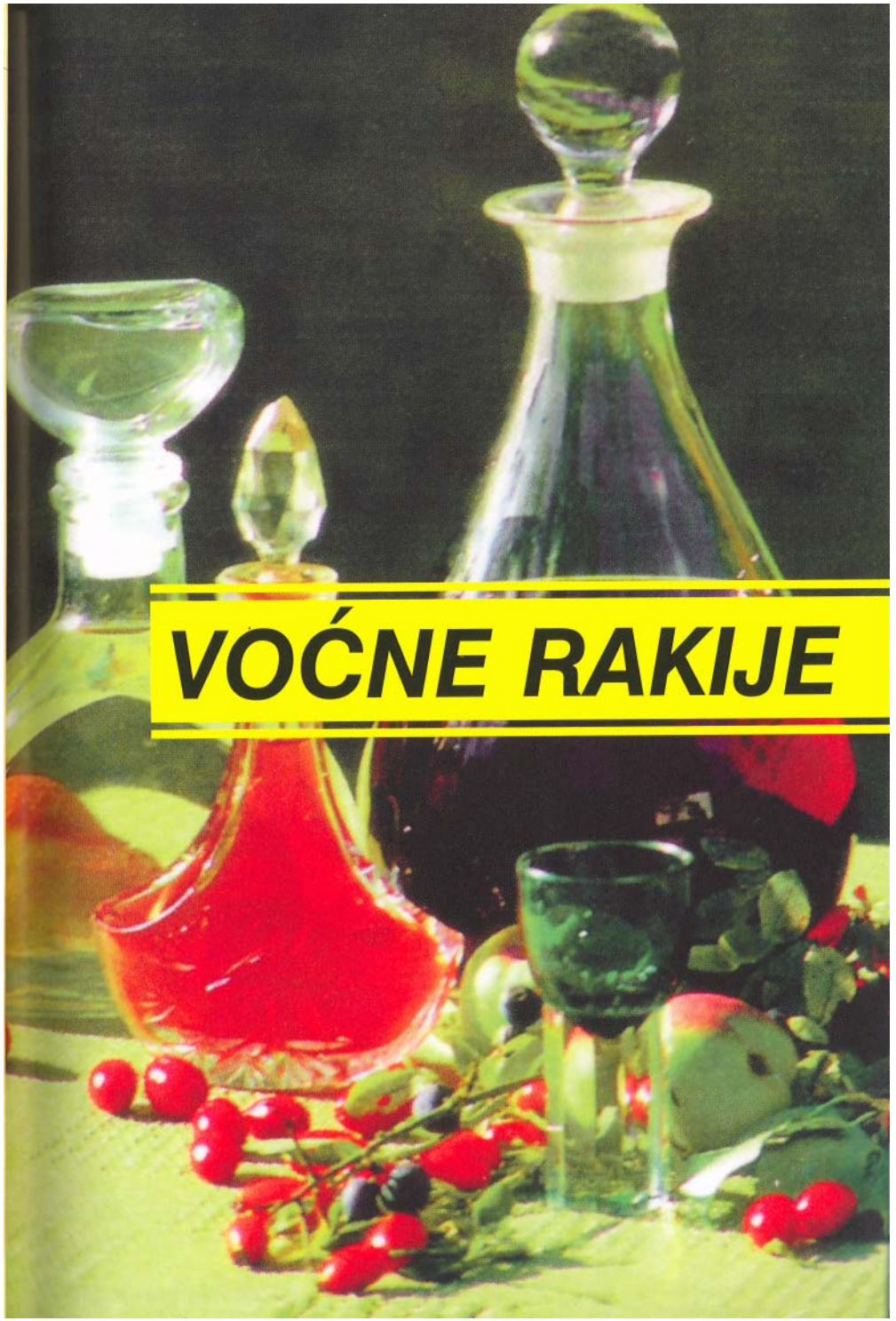
U poglavlju C prikazana je tehnologija izrade whisky-a od priprave sirovina, priprave komine do vrenja komine te pečenja (destilacije), a opisan je i uređaj za pečenje (destilaciju) whisky-a.

U poglavlju D opisani su recepti za pripravu likera i rakija.

Svjesni smo da ovom knjigom nismo mogli obuhvatiti baš sve što bi moglo zanimati sadašnje i buduće proizvođače rakija, whisky-a i likera. Stoga ćemo biti zahvalni na svim vašim eventualnim primjedbama i prijedlozima koje će pridonijeti tome da naredno izdanje bude još kvalitetnije.

Koristimo ovu prigodu da se posebno zahvalimo svima koji su putem korisnih savjeta i ideja doprinijeli izdavanju ove knjige.

U Zagrebu, 2006., autor



SIROVINE ZA PROIZVODNJU VOĆNIH RAKIJA

Voćne sirovine

Za proizvodnju voćnih rakija mogu se u načelu rabiti gotovo sve vrste voća koje sadrže šećer, npr. šljive, marelice, breskve, trešnje, maline, jabuke, kruške, jagode, smokve, zatim sušeno voće, razni ostaci koji se dobiju pri preradi voća, kao kom i trop voća i taloži vina itd.

Za voćne rakije valja uzimati voće koje nije prikladno za dulje čuvanje i skladištenje, prezrelo, oštećeno i manje kvalitetno i sve drugo potpuno dozrelo voće koje se ne može drukčije iskoristiti. Iz takvog voća može se dobiti još uvijek dobra rakija. Za odlične rakije tj. rakije prvorazredne kvalitete potrebno je uzimati samo zrelo, neoštećeno i dobro čuvano voće.

Kako bismo, dakle, u potpunosti iskoristili voće sa svojega gospodarstva, upotrijebit ćemo ga kao sirovinu za proizvodnju rakije.

Zahtjevi na kvalitetu

Za dobru pripremu komine za vrenje potrebno je poznavati opće i posebne zahtjeve koji se postavljaju na kvalitetu voća. Svaki bi proizvođač trebao znati razliku između zrelosti voća za branje i zrelosti voća za pripremu komine. Naime, u razdoblju zrelosti voća za branje i razdoblju zrelosti voća za pripremu komine u voću dolazi do procesa stvaranja aroma važnih za kvalitetu rakije. Valja znati da su procesi stvaranja aroma vremenski procesi, tj. ovise o vremenu, pa je dobro pustiti voće da u potpunosti dozrije, tj. da se u njemu stvore arome povoljne za kvalitetu rakije.

Vrijednost svake rakije u načelu određuje sastav voća od kojeg se priprema rakija. Pri tome razlikujemo suhu tvar voća netopivu u vodi, a to su uglavnom sjemenke, koštice i dijelomice pokožice, te suhu tvar voća topivu u vodi, odnosno u staničnoj plazmi - soku tkiva voća. Za preradu svakog voća od najveće su važnosti tvari voća topive u vodi. U svakom je voću golem broj različitih organskih i mineralnih sastojaka. Te tvari daju voću, a poslije i rakijama karakteristična svojstva, kao što su okus, miris, boju itd.

Najvažniji *su* sastojci, međutim, voćni šećer, zatim ono što svi zovemo "šećer", a to je saharoza, pa bjelančevine, vitamini, razne kiseline kao limunska, jabučna, vinska, octena itd. Za alkoholno vrenje nužni su neki sastojci u voću, osobito dušik i fosfor kao hrana kvascu. Ako ih u voću nedostaje,

Prezrele, oštećene i pljesnive jabuke

doći će do teškoća tijekom procesa vrenja.

Ostali značajni sastojci pri preradi voća su taninske tvari, aromatična ulja, viši i niži alkoholi. Količina šećera u voću prilično je promjenjiva i ovisi o vrsti i stupnju zrelosti voća.

Zahtjevi na kvalitetu voća za pečenje rakija:

a. visoki sadržaj šećera

b. određeni stupanj dozrelosti voća za preradu u kominu

c. očuvana aroma tipična za vrstu

d. čisto voće, bez lišća, trave, zemlje i sličnih primjesa

Za preradu u kvalitetnu rakiju u pravilu nije prikladno prezrelo, oštećeno i pljesnivo voće. Takvo voće sadrži malo šećera i loše je arome, jer prezrelo voće brzo gubi aromu.

Postoje izuzeci kao što su šljive i kruške Viljamovke kod kojih je poželjno da voće bude prezrelo jer takvo voće sadrži više aroma i stoga daje rakiju bolje kvalitete.

Koštičavo voće

Šljive

Šljiva je voće koje se kod nas najviše upotrebljava za proizvodnju rakije. Postoje različite sorte šljiva, a sadržaj ukupnog šećera kreće se od 3 do 15% ovisno o sorti. Kako bi se postiglo da dostignu najveći sadržaj šećera i da stvaraju potrebne arome, šljive treba pustiti na stablu što je moguće dulje, a naknadnim odležavanjem (kad su već ubrane) treba ih pustiti sve dok se ne smežuraju. Od šljiva s visokim sadržajem šećera dobiva se rakija s dobrom iskoristivošću alkohola. Rakije od šljiva poznate su kod nas u Hrvatskoj i u svijetu pod nazivom "šljivovica".

Žute šljive također su vrlo pogodne za dobivanje rakije. Sadržaj šećera u njima je visok (do 15 %), tako da je iskoristivost velika, a dobivene rakije izvrsne su i s puno aroma.

Breskve i marelice

Breskve i marelice smatraju se puno vrjednijim voćem od šljiva, a rabe se znatno više kao svježe i konzervirano voće. Zbog toga se rjeđe prerađuju u rakije. Breskve su bogate karotinom i vitaminom C, a marelice beta-karotinom, vitaminom C, kalcijem, magnezijem, fosforom, kalijem, željezom i cinkom kao i vitaminima B-skupine. Breskve sadrže od 5 do 16 % šećera,

a marelice od 3 do 16 % šećera, ovisno o vrsti i stupnju dozrelosti. Plodove treba pustiti na stablu što je moguće dulje. Karakteristične arome svake pojedine vrste brzo se gube ako se pečenje ne provede brzo nakon vrenja. Od breskvi i marelica mogu se dobiti rakije izvanrednih kvaliteta.

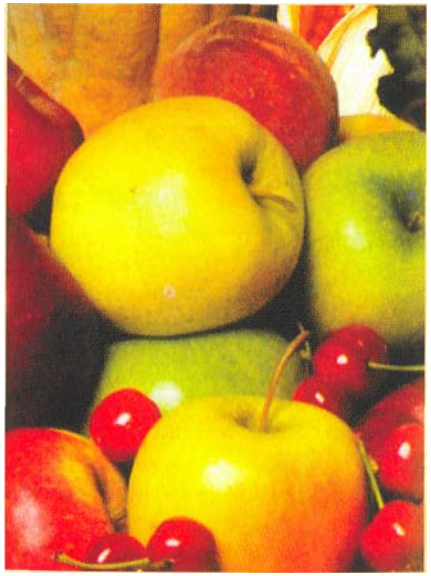
Trešnje i višnje

Prikladne su za preradu u rakije. Sadržaj šećera u trešnjama varira od 8 do 18 %, dakle, prosječno sadrže oko 11 % šećera. Osobito dobre rakije dobivaju se od divljih trešanja. Od visokovrijednih vrsta najprikladnije su za preradu u rakije kasne sorte. Višnje su manje prikladne za preradu od trešanja jer prosječno sadrže manji postotak šećera, a znatno više kiselina. Za preradu komina od trešanja i višanja preporučuje se kotao s dvostrukom stijenkom. Od trešanja se također može dobiti rakija izvanredne kvalitete.

Jezgričavo voće

Jabuke

Ima puno sorata jabuka i gotovo sve su prikladne za preradu u rakije. Bogate su vitaminom C i drugim vitaminima, folnom kiselinom, beta-karotinom, kalcijem, magnezijem, kalijem, fosforom, bakrom i cinkom. Sadržaj ukupnog šećera kreće se od 3 do 15 % ovisno o sorti jabuka i stupnju dozrelosti. Kako bi se postiglo da dostignu najveći sadržaj šećera i da stvore potrebne arome, jabuke treba pustiti na stablu što je moguće dulje. Kvaliteta rakija od jabuka raste s kvalitetom voća. Već prema mogućnostima, poželjno je za rakiju visoke kvalitete koristiti plodove samo čiste sorte.



Zrelo voće spremno za pripremu komine

Kruške

Kao i kod jabuka, postoji velik broj različitih sorata krušaka i gotovo sve su pogodne za preradu u rakije. Bogate su kalijem, beta-karotinom i vitaminom C. Sadržaj ukupnog šećera kreće se od 4 do 12 % ovisno o sorti i stupnju dozrelosti. Iskorištenje je manje nego kod rakija od jabuka. Postoji nekoliko čistih sorata krušaka iz kojih se dobivaju rakije izvanrednih kvaliteta. Ovdje ćemo istaknuti našem tržištu dobro poznatu Viljamovku. Kao i kod jabuka za preradu u rakije, kruške ranih sorata nisu tako prikladne jer sadrže manje šećera i manje aroma. Poželjno je također kao i kod jabuka pustiti plodove da odleže određeno vrijeme prije prerade u kominu.

Dunje

Sadržaj ukupnog šećera u prosjeku je znatno manji nego kod jabuka i krušaka. Kao i kod ostalog voća ovisi o sorti i stupnju dozrelosti. Iskorištenje je manje nego kod rakija od jabuka. Poželjno je također kao i kod jabuka pustiti plodove da odleže određeno vrijeme prije prerade u kominu.

Oskoruša

U prirodi nalazimo divlje oskoruše koje sadrže malo šećera. Oplemenjene domaće oskoruše sadrže znatno više šećera (od 4 do 8 %). Rakije od čiste oskoruše danas su velika rijetkost, ali im je miris i okus izvanredan. Iskorištenje je relativno malo, a sam postupak pripreme i vrenja mukotrpan.

Jagodičavo voće

Malina i kupina

Sadržaj šećera u malinama i kupinama podložan je velikim promjenama, a ovisi o sorti i stupnju zrelosti Kreće se od 3 do 7 %. Kod malina i kupina lako dolazi do pojave pljesni-vosti. Zbog toga je potrebno odmah nakon završetka vrenja kominu preraditi u rakiju, jer se inače vrlo brzo gubi veći dio njihovih finih aroma.

Borovica (plod kleka ili klekinje)

Svježi i dozreli plodovi kleka (borovice) sadrže u prosjeku oko 5 % ukupnog šećera. Dolaze na tržište i u sušenom stanju, a tada sadrže 20-30 % šećera. Sadrže također i razna eterična ulja i druge smolaste tvari koje rakiji daju karakterističan miris i okus. Od njih dobivena rakija poznata je u našem narodu kao rakija klekovica. U današnje doba rijetko se nađe čista rakija klekovica, već je proizvođači miješaju s šljivovicom ili se sirovom destilatu od šljiva dodaje odgovarajuća količina klekovih plodova (borovica).

Jagoda

Prikladna je za preradu u rakiju, ali se znatno više rabi kao svježe voće

Jagode

Sadržaj šećera u jagodama podložan je velikim promjenama, ovisi o sorti i stupnju zrelosti, a kreće se oko 6 %. Pojava pljesnivosti često se javlja kod jagoda. Zbog toga je potrebno odmah nakon završetka vrenja kominu preraditi u rakiju jer se inače vrlo brzo gubi veći dio njihovih finih aroma.

Crna bazga

Sadržaj ukupnog šećera kod crne bazge iznosi prosječno od 4 do 5%. Iskorištenje alkohola je zbog toga prilično malo. Pri pećenju rakije od crne bazge valja obratiti pozornost na pjenjenje komine. Dobivena rakija karakteristična je okusa i mirisa.

Vino od grozda

Vino i vinski ostaci

Sadržaj alkohola u vinu kreće se između 7 i 15 %, ovisno o vrsti vina. Vino je vrlo pogodno za destilaciju, tj. pećenje u rakiju. Dobiveni destilat (rakija) naziva se vinski destilat ili vinovica. Hoće li se vino preraditi u vinski destilat ili ostaviti kao vino pitanje je odluke samog proizvođača tj. gospodarske računice.

Voćno vino

Nakon uklanjanja koštica voće se najprije tiješti, a dobiveni sok (komina) se prevrije u voćno vino. Destilacija voćnog vina jednostavna je i može se obavljati u kotlu s jednostrukom stijenkom jer nema opasnosti od mjestimičnog pregrijavanja. Sadržaj alkohola u voćnom vinu ovisi o kakvoći voća i iznosi u prosjeku oko 6 %. Ako se za destilaciju uzimaju loša ili bolesna vina, mora se računati s lošijom kvalitetom destilata. Posebice su loša voćna vina koja sadrže dosta octene kiseline. Iz takva voćna vina mora se prethodno ukloniti kiselina, jer destilacijom octena kiselina zajedno s alkoholom prelazi u destilat. Ako se smatra da takvo voćno vino nije prikladno za destilaciju (zbog prevelikog sadržaja octene kiseline), bolje je preraditi ga u ocat.

Trop od vina i voćnog vina

Trop od vina (grožđanog) i voćnog vina najprije se ispire, tj. izlužuje. U tako dobivenoj otopini ponovno se provede vrenje. Po završetku vrenja obavlja se destilacija. Iskorištenje je pri tome slabo i iznosi 1 -1,5 L alkohola na 100 kg tropa.

Talog od vina i voćnog vina

To je talog odnosno ostatak nakon procesa vrenja. Sastoji se uglavnom od nešto vina, uginulih stanica kvasca i nečistoća. Pri destilacijih takvih taloga dolazi do pjenjenja, pa postoji opasnost da pjena prijeđe u hladilo. Zbog toga je poželjno po mogućnosti takav talog podvrgnuti postupku tiještenja, a dobiveni sok dalje destilirati.

Južno voće

Naranča

Prikladna je za preradu u rakiju, ali se znatno više rabi kao svježe voće. Zbog toga se rjeđe prerađuju u rakije. Naranča sadržava visok postotak šećera, koji kao i kod drugog voća ovisi o sorti i stupnju dozrelosti. Plodove treba pustiti što je moguće dulje da dozriju. Karakteristične arome svake pojedine sorte brzo se gube ako se pećenje ne provede brzo nakon vrenja. Od naranči se mogu dobiti kvalitetne rakije.

Smokva

Na tržištu se nudi u svježem i u sušenom stanju, a u sušenom stanju sadržava znatno više šećera. Za preradu u rakiju prikladnija je u osušenom stanju. Sadrži, također, razna eterična ulja i druge smolaste tvari koje rakiji daju karakterističan miris i okus. Dobivena rakija poznata je u našem narodu kao rakija smokovača. U današnje doba rijetko se nađe čista rakija smokovača, već je proizvođači uglavnom miješaju s nekim drugim destilatima.

Kivika, kivi ili aktinidija

Kivika (actinidia) je relativno mlada voćna vrsta. Plodovi kivike nazivaju se kivi, a na našem se tržištu nude u svježem stanju. Meso ploda je svijetlozeleno, vrlo sočno i vrlo specifičnog mirisa i okusa. Sadržava visok postotak šećera, ali se znatno više rabi kao svježe voće. Plodove treba pustiti što je moguće dulje da dozriju. Rijetko se prerađuje u rakiju. Može se dobiti rakija specifičnih aroma.

Rogač

Rogač je stara voćka toplih južnih sredozemnih područja. Kod nas se uzgaja u Dalmaciji te na otocima Cresu i Lošinju. Posjeduje više vrijednih svojstava zbog kojih je visoko cijenjen. Plod rogača je tvrda, suha, smeđa mesnata mahuna. Sadrži od 30-50 % šećera, vitamine A, D, B1, B2, B3, B10 i vrlo male količine E vitamina te druge vrijedne sastojke (bjelančevine, masti, celuloze, tanina, kiselina). Na tržištu se nudi u svježem i sušenom stanju. Za proizvodnju rakija rabi se rogač u osušenom stanju. Osušen, sadrži visok postotak šećera koji ovisi 0sorti i stupnju dozrelosti. Također sa drži i razna eterična ulja i druge smola ste tvari koje rakiji daju karakterističan miris i okus. Zbog toga se rabi za pro izvodnju aromatičnih rakija. U dana šnje doba rijetko se proizvodi čista ra kija od rogača, već je proizvođači mi ješaju osobito s lozovicom i komovicom (može i s drugim rakijama) ili se sirovom destilatu pojedinih vrsta rakija dodaje odgovarajuća količina rogača 1ponovno destilira.

Rogač

Tablica 1: Prosječan kemijski sastav pojedinih voćnih vrsta

Voće	Prosječan kemijski sastav voća			
	Ukupni šećeri (%)	ne kiseline (%)	Bjelančevine (%)	Mineralne tvari (%)
Šljive	16	0,90	0,75	0,62
Kruške	9	0,20	0,35	0,30
Marelice	6,5	1,15	1,15	0,55
Breskve	7,5	0,70	0,90	0,55
Borovnice	5,2	1,35	0,75	0,70
Jagode	6,0	1,10	0,55	0,70
Maline	5,2	1,45	0,40	0,45

PRIPREMA VOĆNIH KOMINA

Mjerenje i izračunavanje ekstrakta, šećera i alkohola

Da bismo mogli procijeniti je li uopće isplativo pripremanje voćne komine i daljnja prerada u destilat, moramo obaviti mjerenja.

Ekstrakt

Sve tvari voća topive u void, odnosno u staničnoj plazmi - soku tkiva voća, nazivamo ekstrakt. Te su tvari pri preradi svakog voća od najveće važnosti. Voće sadrži ogroman broj različitih organskih i mineralnih sastojaka. Te tvari daju voću, a poslije i rakijama karakteristična svojstva kao što su okus, miris, boja itd. Glavni sastojak ekstrakta čini tzv. ukupni šećer (sve vrste šećera zajedno). Određivanje šećera, međutim, nije ni jednostavno ni brzo. Puno je jednostavnije i lakše odrediti sadržaj ekstrakta u komini.

Uređaji za mjerenje ekstrakta

Na malim gospodarstvima i za amaterske potrebe najviše se rabe jednostavniji uređaji za mjerenje ekstrakta, kao što su:

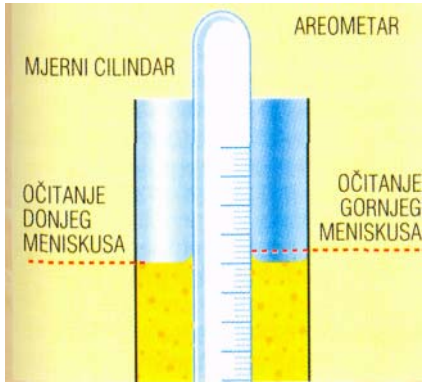
1. areometar ili saharometar (po Brixu, Platou ili Ballingu)
2. moštna vaga (po Ochsleu)
3. refraktometar

Saharometar

Saharometar je u stvari areometar (u koji je najčešće ugrađen termometar) ovjeren (baždaren) u vodenim otopinama šećera točno određenih koncentracija pri točno određenoj

temperaturi. Najčešće se ovjerava (baždari) na 20 °C ili 18 °C. Temperatura na kojoj je saharometar ovjeren (baždaren) utisnuta je na svakom saharometru. Poželjno je da je temperatura komine ili soka u koju se stavlja saharometar ista kao ona ovjeravanja (baždarenja) saharometra, jer inače saharometar ne pokazuje točnu vrijednost sadržaja ekstrakta. U tom se slučaju moraju uzeti u obzir korekcije vrijednosti s obzirom na temperaturnu razliku saharometra i komine.

Saharometar se, dakle, polako uroni u mjerni cilindar (menzuru) s kominom ili sokom. Očitana vrijednost na saharometru često se u narodu označava kao postotak šećera jer se ekstrakt najvećim dijelom sastoji od šećera. Za izračunavanje dobiti alkohola, tj. količine alkohola koja će se dobiti pečenjem rakije, takav način računanja nije dovoljan, već je potrebno uzeti u obzir sadržaj svih ostalih otopljenih tvari koje nisu šećeri (ukupne nešećerne tvari).



Očitavanje ekstrakta saharometrom (areometrom)

Kako bi se saharometrom (areometrom) očitao sadržaj ekstrakta, potrebno je:

1. Saharometar i mjerni cilindar (menzuru) brižljivo očistiti od nečistoća i masti, osušiti i obrisati;
2. Valja rabiti saharometar s ugrađenim termometrom;
3. U menzuru naliti kominu a zatim polako uroniti saharometar;
4. Menzura ne smije biti preuska tako da saharometar slobodno pliva u komini ne dotičući stijenke menzure;
5. Temperatura komine mora se podudarati s temperaturom ovjeravanja (baždarenja) saharometra (ili treba uzeti u obzir korekturu s obzirom na vrijednost razlike u temperaturi);
6. Valja izbjegavati pjenjenje komine i stvaranje mjehurića;
7. Kad se saharometar umiri, treba očitati vrijednost. Ako na saharometru nije ništa označeno, očitava se donja vrijednost meniskusa (vidi sliku). Ako je na saharometru oznaka "gore", treba očitati gornju vrijednost meniskusa komine (vidi sliku);
8. Ako je temperatura komine veća od baždarne temperature saharometra dodaje se očitanoj vrijednosti 0,06 % za svaki stupanj razlike temperature. Ako je temperatura komine manja od ovjerne (baždarne) temperature saharometra, oduzima se očitanoj vrijednosti 0,06 % za svaki stupanj razlike temperature.

Moštna vaga (po Ochsle-u)

Mjerenje ekstrakta pomoću moštne vage zasniva se na načelu mjerenja gustoće tekućine. Što je više tvari

otopljeno u nekoj tekućini to je veća njezina gustoća. Vaga za mošt je u osnovi poluga na čijem je jednom kraju ovješeno tijelo za uronjavanje određene mase. Tijelo se kao i saharometar uroni u menzuru s kominom. Daljnji postupak mjerenja gotovo je isti kao kod mjerenja saharometrom, a razlika je samo u načinu izražavanja i preračunavanja rezultata mjerenja i pri korekturnim vrijednostima u slučaju razlike u temperaturi komine i ovjerne (baždarne) temperature moštne vage.

Mjerenjem moštnom vagom dobije se rezultat u stupnjevima gustoće izražen kao postotak (%). Da bi se dobio postotak ekstrakta treba vrijednost podijeliti sa 4.

stupnjevi moštne vage / 4 = postotak (%) ekstrakta dobiven saharimetrom

Način korekcije: ako je temperatura komine veća od ovjerne (baždarne) temperature moštne vage dodaje se očitanoj vrijednosti 0,02° i to za svaki stupanj razlike temperature. Ako je temperatura komine manja od ovjerne (baždarne) temperature moštne vage, oduzima se očitanoj vrijednosti 0,02° za svaki stupanj razlike temperature.

Refraktometar

Mjerenje refraktometrom je optička metoda mjerenja, a zasniva se na načelu mjerenja kuta loma svjetlosti. Postoje različite izvedbe refraktometara, a za uporabu u gospodarstvima najprikladniji je ručni refraktometar jer se njime najlakše rukuje. Za mjerenje je potrebno samo nekoliko kapi komine (kapi ne smiju sadržavati nikakve krute tj. neotopljene tvari). Kako bi se dobila što točnija vrijednost ekstrakta, potrebno je provesti nekoliko mjerenja i uzeti srednju vrijednost. Mjerenje refraktometrom treba obavljati prema uputi proizvođača.

Mnogi gospodarstvenici sadržaj šećera u komini određuju ručnim refraktometrom koji se sastoji od tubusa, tj. cijevi dugačke 20 cm s okularom kojim se promatra ljestvica u vidnom polju smještena u unutrašnjosti cijevi. Na stražnjem kraju cijevi smještena je staklena prizma s poklopcem. Na prizmu se stavlja komina za mjerenje šećera. Kružnim okretanjem prstena (kod okulara) namješta se dioptrija tj. jasnoća vidnog polja. Ispod tubusa je uređaj za ovjeravanje (baždarenje) refraktometra kojim se namjesti položaj ništice ljestvice. Na ljestvici se neposredno odražava lom svjetla, i to u obliku tamnog i svijetlog polja, a na prijelazu tih dvaju polja očitava se vrijednost sadržaja šećera. Poželjno je i praktično da gospodarstvenici upotrebljavaju refraktometar koji ima ljestvicu s postotkom (%) šećera, a ne one s postotkom (%) suhe tvari (ekstrakta) ili specifične mase, zato što su kompliciraniji i ne očitavaju šećer neposredno.

Refraktometar je potrebno prvo ovjeriti (baždariti) destiliranom vodom i to tako da se stavi nekoliko kapi na površinu prizme. Ljestvica je u normali kad je oznaka O na prijelazu gore spomenutih polja. Na suhu očišćenu površinu prizme stavi se nekoliko kapi komine, zatim poklopimo prizmu i kroz okular očitamo vrijednost na prijelazu navedenih polja. Refraktometar

Tablica 2: Približna vrijednost ukupnih nesecernih tvari u voćnim sokovima

Vrsta voća	Približna vrijednost sadržaja ukupnih nesecernih tvari (UNT) u voćnom soku (%)
Jabuke	2,5
Kruške	3,5
Jagode	3,5
Maline	3,5
Kupine	3,5
Ribiz	3,5
Borovnice	3,5
Šljive	4,0
Trešnje	5,0

je uobičajeno ovjeren (baždaren) pri temperaturi od 20 °C. Ako je komina toplija od ovjerne (baždarne) temperature od 20 °C, za svaka se 3 °C dodaje 0,2 %-sto očitane vrijednosti. Ako je komina hladnija od ovjerne (baždarene) temperature, za svaka se 3 °C oduzima 0,2 %-sto očitane vrijednosti.

Izračunavanje sadržaja šećera u voćnom soku

Za izračunavanje šećera u voćnom soku potrebno je izmjeriti sadržaj ekstrakta saharimetrom, moštnom vagom ili refraktometrom te od tako dobivene vrijednosti oduzeti ukupni sadržaj ostalih otopljenih tvari koje nisu šećeri (ukupne nešećerne tvari). Sadržaj ukupnih nesecernih tvari (UNT) u različitim voćnim sokovima nalazimo u tablicama različitih knjiga koje obrađuju tu tematiku.

Izračunavanje mjerenjem saharimetrom ili refraktometrom

Š = E-UNT, gdje je

Š = postotak ukupnog šećera E = postotak izmjerenog ekstrakta UNT = postotak ukupnih nesecernih tvari

Primjer izračunavanja:

Mjerenjem saharimetrom kruškova soka dobivena je vrijednost ekstrakta od 10,0 %. Mjerenje je provedeno pri 18 °C, a ovjerna (baždarna) temperatura saharometra iznosila je 20 °C. Razlika temperatura iznosi 2 °C.

Razlika temperatura (AT) = 20 °C - 18°C = 2°C

Korekcija za ekstrakt iznosi 0,06 % x 2 = 0,12%

Š = E - UNT

E = 10,0 % - 0,12 % = 9,88 % UNT (očita se iz tablica) = 3,5 % Š = E - UNT = 9,88 % - 3,5 % = 6,38 %

Izračunavanje mjerenjem moštnom vagom

Š = (E / 4) - UNT, gdje je

Š = postotak ukupnog šećera E = postotak izmjerenog ekstrakta UNT = postotak ukupnih nešećer-nih tvari

Primjer izračunavanja:

Mjerenjem moštnom vagom jabučnog soka dobivena je vrijednost od 52°. Mjerenje je provedeno pri 17 °C, a baždarna temperatura moštne vage iznosila je 20 °C. Razlika temperatura iznosi 3 °C.

Razlika temperatura (AT) = 20 °C - 17 °C = 3°C

Korekcija za ekstrakt iznosi 0,02 % x 2 = 0,06 %

Š = (E / 4) - UNT

E = 52/4 - 0,06 == 13 - 0,06 = 12,94%

UNT (očita se iz tablica) = 2,5 %

Š = 12,94-2,5% = 10,44%

Izračunavanje sadržaja šećera u voćnoj komini

Pri izračunavanju sadržaja šećera u voćnoj komini potrebno je dodatno uzeti u obzir sadržaj koma, odnosno tropa. Sadržaj koma (tropa) u komini može se naći u tablicama stručnih knjiga koje obrađuju tu tematiku. U nekim slučajevima može se uzeti procjena vrijednosti sadržaja koma (tropa), a u nekim slučajevima može se uzeti stvarna vrijednost, tj. vrijednost dobivena mjerenjem. U tablici 3 navodimo vrijednost sadržaja koma osnovnih vrsta voćnih komina u postocima (%) iz koje se lako može preračunati tzv. faktor koma (tropa).

Primjer izračunavanja:

Pripremljena je komina od dozrelih šljiva. Sadržaj ekstrakta u soku iznosi 16 %, a sadržaj koma (tropa) T_k iz tablice 3 iznosi 12 %. Pripadni faktor T iznosi 0,88.

Š = E - UNT,

Š (u soku) = 16 - 4 = 12% $Š_k$ (u komini) = Š (u soku) x T $Š_k$ (u komini) = 12 x 0,88 = 10,56 % $Š_k$ = 10,56%

Procjena dobitka alkohola

Teoretski od 100 kg šećera nastaje 64,5 L čistog (100 %-tnog) alkohola. U praksi se pri preradi komina pečenjem računa s manjim dobitkom alkohola, tj. uzima se da se od 100 kg šećera može dobiti 50 L čistog alkohola. To znači da se računa s faktorom 0,5 (alkoholni faktor) jer pri preradi nastaju određeni gubici. Ako se računa dobitak alkohola na 100 L komine:

D_A = dobitak alkohola (100 % alkohol) na 100 L komine F_A = alkoholni faktor T = faktor koma (tropa)

$$D_A = (E - UNT) \times F_A \times T$$

Primjer izračunavanja: Komini od šljiva sadržava 11 % ekstrakta. Dobitak alkohola iznosi:

$$D = (E - UNT) \times F_A \times T$$

D_A = (11 - 4) x 0,5x0,88 = 3,08 litara

To znači da bi se od 100 litara komine od šljiva trebalo dobiti 3,08 litara čistog alkohola (100 %-tnog alkohola).

Potrebno je istaknuti da se dobivena vrijednost od 3,08 litara alkohola odnosi na I-tok, II-tok i III-tok zajedno i da predstavlja orijentacijsku vrijednost. Ako je stvarna dobivena količina alkohola znatno manja od 3,08 litara, treba potražiti uzrok. To može biti loše provedeno vrenje komine, loše pečenje (destilacija rakije) itd.

Tablica 3: Približni sadržaj koma (tropa) u voćnoj komini

Vrsta voćne komine	ržaj koma (tropa) T_k (%)	Faktor koma (tropa) T
Trešnje	15	0,85
Šljive	11-12	0,89-0,88
Kruške	8-10	0,92-0,90
Jabuke	6-8	0,94-0,92

PROCES VRENJA VOĆNIH KOMINA

Posude za vrenje (vrionici)

Kako bi se vrionici mogli rabiti za vrenje voćnih komina, moraju zadovoljavati ove zahtjeve:

1. Moraju biti izrađeni od materijala na koji ne djeluju tvari komine, odno sno koji ne djeluje na kominu u smislu promjene okusa ili u smislu otapanja škodljivih tvari u komini;

2. Moraju imati dovoljno velik otvor za punjenje i pražnjenje;

3. Trebaju biti čisti i moći se lako očistiti jer svako onečišćenje može izazvati lošiju kvalitetu komine.

Može se reći da navedene zahtjeve ispunjavaju vrionici izrađeni od nerđajućeg čelika (inoxa) ili vrionici od polimernih (plastičnih) materijala. Za veće količine komina prikladni su i spremnici od betona, čija je unutrašnjost presvučena lakom ili staklenim emajlom.

Valja istaknuti da je važno da komina ne dolazi u doticaj s bilo kakvim kovinskim dijelovima, osobito ne s dijelovima od željeza ili aluminija (i njihovih slitina) jer kiseline u komini djeluju na željezo i aluminij, tj. otapaju ih i na taj način može se dogoditi da se kasnije (nakon destilacije) te nepoželjne i otrovne tvari nađu u rakijama.

Drvo

Drvo je bilo najčešći materijal od kojeg su se prije izrađivali vrionici. U novije doba drvo se sve češće zamjenjuje polimernim materijalima ili nehrđajućim čelicima. Jedna od lošijih strana drva kao materijala za izradbu vrionika je ta što drvo zahtijeva mnogo njege i dobro održavanje. Drvo se, naime, teško čisti, prije uporabe prazni vrionici moraju se konzervirati, a zatim ponovno osposobiti za uporabu. Kod lošeg čišćenja, konzerviranja i uopće održavanja moguće je da se u pore drva nasele razni mikroorganizmi, primjerice plijesan ili octenokisele bakterije i slično. Osim toga drvo nije pogodno za dugotrajno odležavanje komina jer propušta zrak.

Može se ipak reći da se vrionici od zdravog i dobro održavanog drva mogu rabiti bez problema za vrenje ako se kasnije prevrela komina ne pušta na dugotrajno odležavanje.

Polimerni (plastični) materijali

Najboljim polimernim materijalima za izradu vrionika pokazali su se polietilen visoke gustoće (HDPE) i poliesterske smole ojačane staklenim vlaknima. Postoje i drugi polimerni materijali prikladni za izradu vrionika, ali su znatno skuplji od navedenih tako da se i znatno rjeđe upotrebljavaju. Posebice se često rabe vrionici od polietilena jer se izrađuju od 5, 10, 20, 50, 100,150,200 L i veći, dok se poliesterske smole ojačane staklenim vlaknima češće rabe za izradu vrionika većeg obujma. Navedeni polimerni materijali imaju značajne prednosti u usporedbi s drugim materijalima:

Prednosti:

a. duljeg su životnog vijeka,
b. male specifične mase,
c. unutarnja površina je glatka,
d. lako se čiste,
e. poklopac dobro brtvi.

Mane:

a. nisu preporučljivi za odležavanje ili skladištenje destilata koji sadrže vi še od 25 % alkohola,

b. ne preporučuje se rabiti ili kupo vati polovne vrionike jer mogu imati jaki strani i nepoželjni miris koji može preći u kominu ili destilat koji se stavlja u takav vrionik.

Nerđajući čelik (inox)

Nerđajući čelici (krom-nikal-molibden čelici) pokazali su se najboljim materijalima za izradbu vrionika u usporedbi sa svim drugim materijalima. Ukratko ćemo navesti neke važnije prednosti.

Prednosti:

a. dulji životni vijek,

b. potpuna otpornost na kiseline,

c. posve neutralno ponašanje pre ma svim tvarima u kominama i desti latima, posebice što se tiče mirisa i okusa,

d. potpuno nepropusni za zrak,

e. prikladni za odležavanje i skladi štenje svih vrsta komina i destilata

Beton

Pogodan je za izradu većih vrionika. Potrebno je, međutim, da unutrašnjost betonskog vrionika (spremnika) bude presvučena lakom ili staklenim emajlom određene debljine sloja, koji moraju biti potpuno otporni na djelovanje alkohola i drugih tvari u kominama i destilatima. Valja istaknuti da je velika mana betonskih vrionika da beton lako napukne, pri čemu napukne i sloj laka ili staklenog emajla. Na taj način gubi se svojstvo otpornosti na alkohol ili na druge tvari u komini i time takav vrionik (spremnik) prestaje biti pogodan za tu namjenu.

Čišćenje, konzerviranje i održavanje vrionika

Poželjno je znati da dobro očišćeni i dobro održavani vrionici u znatnoj mjeri mogu utjecati na kvalitetu prevrele komine i kvalitetu dobivenog destilata. Najlakše se čiste vrionici čija je unutarnja površina glatka (plastični, čelični i betonski). Pri čišćenju betonskih vrionika (spremnika) potreban je oprez kako se ne bi oštetila unutarnja prevlaka od laka ili staklenog emajla (potrebno je znati kakav je lak ili emajl upotrijebljen i pri čišćenju postupati prema uputi proizvođača). Lakše zaprljane vrionike dovoljno je očistiti top-

lom lužnatom vodom (voda s oko 3% otopljene sode) i mekanijom četkom. Jače zaprljane vrionike, a osobito one drvene, potrebno je čistiti na sljedeći način:

1. Napuniti vrionike vodom, ostaviti stajati nekoliko dana, a zatim čistiti tvr dom četkom i isprati hladnom vodom;
2. Oprati 3 %-tnom otopinom vru će sode ili nekim drugim sredstvom za čišćenje;
3. Isprati vrućom vodom;
4. Ponovno isprati hladnom vo dom, sve dok ne izlazi voda bez mirisa i okusa.

Pri pranju vrućom otopinom sode potreban je oprez; treba zaštititi dijelove tijela i osobito lice, da ne bi došlo do nepoželjnih ozljeda.

U slučaju da su posude (osobito drvene) bolesne, tj. *zaražene* plijesnima ili octenokiselim bakterijama, potrebno ih je posebice brižljivo očistiti jer bi primjena takvih vrionika nepovoljno djelovala na destilat. Ako se takvi zaraženi vrionici ne mogu očistiti, ne smiju se više upotrebljavati.

Čišćenje vrionika zaraženih plijesnima:

1. Naslaga plijesni s unutarnje stra ne očetka se pomoću tvrde četke na suho;
2. Posuda se zatim opere hlad nom vodom;
3. Potom se pere vrućom vodom, a nakon toga 3 %-tnom otopinom vru će sode.

U loše tretiranim kominama (zaražene octenokiselim bakterijama) pretvaraju octenokisele bakterije pri pristupu zraka u kominu alkohol u octenu kiselinu. Octena kiselina pri destilaciji prelazi zajedno s alkoholom u destilat i na taj način dobiva se rakija lošije kvalitete. Kako bi se uništile octenokisele bakterije koje se uvlače u pore drva, takvi se vrionici (bačve) čiste na sljedeći način:

1. Vrionik (bačva) s unutarnje stra ne očetka se pomoću tvrde četke na suho;
2. Vrionik se zatim opere hladnom vodom;
3. Zatim se pere vrućom vodom, a nakon toga 3 %-tnom otopinom vru će sode;
4. Nakon tako provedenog pranja tretira se vrionik vodenom parom sve dok vanjska stijena vrionika (bačve) postane vruća. Ventil na vrioniku (bač vi) otvori se tako da kondenzat izlazi van.

Konzerviranje vrionika (bačve) provodi se na taj način da se nakon čišćenja najprije dobro osuši. Tako osušeni vrionici čuvaju se na pogodnom dovoljno zračnom mjestu. Kako bi drveni vrionici (bačve) ostali zdravi do iduće uporabe, moraju se obvezno sumporiti. Sumporenje se provodi pomoću tzv. sumpornih listića koji gore tako da sumpor ne kaplje. U praksi se rabi jedan sumporni listić po hektolitru obujma posude (1 listić / hl obujma posude). Sumporenje se ponavlja svakih 8-10 tjedana sa 1/2 sumpornog listića po hektolitru obujma posude (1/2 sumpornog listića / hl obujma posude).

Postupak:

1. Na otvor vrionika (bačve) pričvrsti se žica na koju se smjesti određeni broj sumpornih listića (već prema veličini obujma posude).
2. Listić (listići) se zapali **(pri tome je potreban oprez),** a zatim se žica s tako zapaljenim listićem (listićima) spusti u vrionik (bačvu). Otvor vrionika (bačve) odmah se čvrsto zatvori po klopcem.
3. Sumporni listić/listići gore u za tvorenom vrioniku (bačvi) sve dok ne potroše sav kisik. Gorenjem sumpora nastaje sumporni dioksid (SO_2), od nosno sulfitna (sumporasta) kiselina, a daljnjom oksidacijom nastaje sulfatna (sumporna) kiselina. Češćim sumporenjem skuplja se u vrioniku (bačvi) veća količina sulfatne (sumporne) ki seline koju treba ukloniti prije ponovne uporabe vrionika. Sulfatna (sumporna kiselina) se ispusti, a zatim vrionik (bačva) napuni hladnom vodom i ostavi stajati nekoliko dana. Nakon ispuštanja vrionik (bačva) se ispere čistom vodom.

Valja napomenuti da je pri ispuštanju sulfatne (sumporne) kiseline i ispiranju vodom potrebna osobita pozornost, tj. treba zaštititi dijelove tijela gumenim rukavicama i zaštitnim gumenim odijelom, a posebice treba zaštititi lice i oči. Naime, pri razrjeđivanju sulfatne (sumporne) kiseline naglo se razvija toplina i dolazi do prskanja, a sulfatna (sumporna) kiselina posebno je opasna za oči i kožu.

Izračunavanje obujma vrionika (bačve)

Izračunavanje obujma vrionika (bačve) potrebno je obaviti ako vrionik (bačva) nije ovjeren (baždaren) ili ako na vrioniku (bačvi) nije tvornički označen obujam. Obujam vrionika (bačve) može se odrediti na nekoliko jednostavnih načina.

Vaganje

Ako se raspolaže odgovarajućom vagom, obujam se može odrediti na ovaj način:

a. odvagne se prazni vrionik i dobi je masa M_1

b. vrionik se napuni vodom i pono vno odvagne, to je masa M_2

Sadržaj vrionika $M = M_2 - M$,

Primjer izračunavanja:

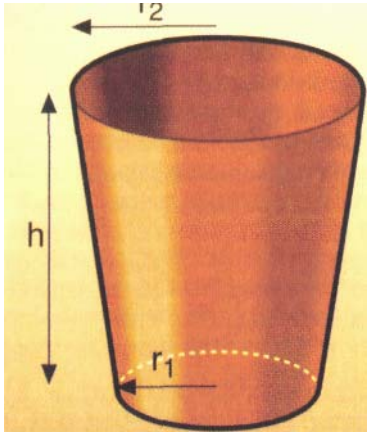
Vaganjem prazne bačve dobivena je vrijednost M = 12 kg, a bačve napunjene vodom vrijednost M_2 = 210 kg.

$M = M_2 - M_1 = 210 - 12 = 198$ kg

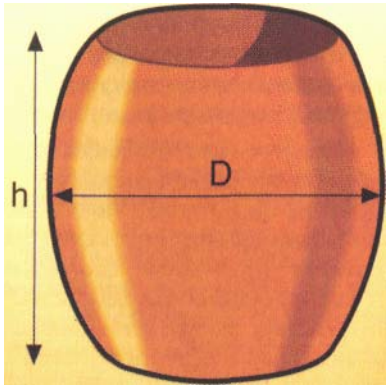
Sadržaj bačve iznosi 198 kg, a budući da je 1 kg vode približno jednak 1 litri vode znači da obujam bačve iznosi 198 litara.

Punjenje vodom

Na taj način može se odrediti obujam manjih vrionika (bačvi). U bačvu kojoj treba odrediti obujam nalijeva se



Slika 8: Shematski prikaz bačve



Slika 9: Oblik bačve za vrenje

voda iz manje posude čiji je obujam poznat. Kad se bačva napuni do vrha, zbroji se količina dodane vode i to je obujam posude bačve.

Proračunavanje obujma

Ako je oblik posude (bačve) kao na slici 8, proračunavanje obujma provodi se po izrazu:

$O = r^2$ x7Tx h, gdje je (vidi sliku 8):

O = obujam posude
r = srednja vrijednost tj. $r = (r, + r_2)/2$
r_1 = gornji polumjer
r_2 = donji polumjer
h = visina
71 = konstanta (iznosi približno 3,14)

Primjer:

Mjerilom dužina izmjerena je bačva i dobivene su ove vrijednosti:

r_1 = 20 cm
r_2 = 26 cm
h = 60 cm

$r = (r, + r_a) / 2 = (20 + 26) / 2 =$ 23 cm

$O = r^2$x7Txh = 23^2x3,14x60 = 99663 cm^3 = 99,6 l

Ako je oblik bačve kao na slici 9, proračunavanje obujma provodi se po izrazu:

$O = r^2$ x7Tx h, gdje je (vidi sliku 9)

D = promjer bačve u trbuhu d = promjer dna bačve r = srednji polumjer, a izračunava se prema izrazu:

r = 1/2 x (2D/3 + d/3)

Alkoholno vrenje

Sve do 19. stoljeća vrlo se malo znalo o biti procesa, odnosno o mehanizmu i uzroku alkoholnog vrenja. Prije više od stotrideset godina otkrilo se da su uzročnici alkoholnog vrenja mikroorganizmi nazvani kvascima.

Kvasci su živi jednostanični mikroorganizmi, čiji promjer iznosi od 0,004 do 0,014 mm. Pripadaju skupini gljiva. Stanice kvasaca su od polisaharidne opne koja sadržava bjelančevine, masti i enzime (fermente). Kvasci se umnožavaju pupanjem, za što im je potrebno 15-30 minuta. Za rast i množenje potrebni su im:

- organske tvari topive u vodi (različite organske kiseline)
- spojevi tj. tvari koje sadrže dušik (različite aminokiseline i amonijeve soli)
- spojevi tj. tvari bogate fosforom (različiti fosfati odnosno superfosfati)
- mineralne tvari i vitamini, a osobi to vitamin B_v

Neke voćne komine siromašne su navedenim tvarima, posebice vitaminom B_1 (npr. komine od šipka, oskoruša ili krušaka). Nedostatak hrane za kvasac može uzrokovati zastoje u procesu vrenja i u krajnjem slučaju prestanak vrenja. Pri dodatku hrane za kvasac potrebno je pridržavati se upute proizvođača.

Kvasci se pojavljuju svuda u prirodi, pa ih tako nalazimo na plodovima svih vrsta voća. Zajedno s kvascima pojavljuju se u prirodi druge vrste mikroorganizama, primjerice razne vrste plijesni i bakterija koje dolaze s voćem u komini, umnožavaju se u soku komine uz hranu i povoljne uvjete za rast. Stvaranje takvih "divljih" vrsta kvasaca i drugih mikroorganizama ovisi o vremenskim uvjetima, tako da bi takvo, tj. spontano alkoholno vrenje, bez dodatka selekcionirane kulture kvasca vrlo dugo trajalo. Nakon otkrića kvasaca spoznalo se ubrzo da i među kvascima postoje razlike. Daljnjim istraživanjima ustanovilo se da se iz samo jedne stanice kvasca može uzgojiti čista tj. selekcionirana kultura kvasca i otkrilo se ponašanje takve selekcionirane kulture tijekom procesa alkoholnog vrenja. Pokusima i istraživanjima detaljno je ustanovljen pravi mehanizam pretvorbe šećera pomoću kvasaca u alkohol i ugljični dioksid. Utvrđeno je da u tom procesu osim kvasaca sudjeluje i velik broj enzima (fermenata), kao i to da pritom nastaje mnogo različitih međuspojeva, tj. da je pravi mehanizam pretvorbe šećera u alkohol vrlo složen.

Uloga kvasaca u procesu vrenja je da pretvore sav šećer u komini u alkohol, da se ta pretvorba obavi što je moguće brže i potpunije (tj. pretvoriti šećer samo u etilni alkohol sa što manje sporednih produkata), kao i da sudjeluju i pomognu pri stvaranju potrebnih aroma i ostalih tvari koje daju dobar okus i miris. Kao i svi drugi mikroorganizmi i kvasci djeluju u određenom temperaturnom području, a najpovoljnije temperaturno područje za alkoholno vrenje je 15 - 22 °C. Po-

stoje posebne rase kvasaca (tzv. kvasci za hladno vrenje) koji su sposobni djelovati i na nižim temperaturama, tj. do 5 °C. Valja, međutim, znati da i takvi kvasci puno sporije djeluju na nižim temperaturama, pa se preporučuje da se i oni po mogućnosti upotrebljavaju pri temperaturama od 15 -17 °C.

Postoje i druge vrste kvasaca koji nepovoljno djeluju na kominu. Stvaraju malo alkohola i razaraju neke vrijedne sastojke u kominama. Primjerice, ako se dopusti pristup zraku, mogu stvarati na površini komine čvrste sivobijele pokožice. Takvi kvasci nisu poželjni i njihovo umnožavanje treba spriječiti npr. dodatkom selekcionirane kuture kvasca ili onemogućavanjem pristupa zraku.

Razmnažanjem kvasaca na povoljnoj temperaturi (15-22°C) i djelovanjem fermenata (enzima) koji se nalaze u kvascu dolazi do pretvorbe voćnog šećera u alkohol i ugljični dioksid. Taj proces se ukratko opisuje kemijskom jednadžbom:

$$C_6H_{12}0_6 \; 2\; C_2H_6OH \qquad 2\; C0_2$$

Usporedno s etilnim alkoholom i ugljičnim dioksidom dolazi do stvaranja čitavog niza drugih tvari. Proces alkoholnog vrenja potrebno je provoditi bez prisutnosti zraka. Sprječavanjem dotoka zraka sprječava se i razvitak svih nepoželjnih mikroorganizama kojima je za njihov razvoj nužno potreban kisik iz zraka. Kada su kvasci već stvorili određenu koncentraciju alkohola u komini, taj alkohol djeluje tako da sprječava, tj. uništava različite mikroorganizme koji nepovoljno utječu na vrenje komine. Dakle, potrebno je proces alkoholnog vrenja brzo pokrenuti. U tu svrhu mora se nužno osigurati dovoljna količina selekcionirane kulture kvasca koja će pokrenuti brzi proces vrenja. Prekomjerna koncentracija alkohola također je štetna i za selekcioniranu kulturu kvasca koja provodi vrenje. Valja znati da kvasac prestaje biti aktivan kod koncentracije alkohola od 14 do 15 % u komini, a samo neki posebni sojevi kvasca podnose alkohol do koncentracije od 18 %. Temperatura komine značajno utječe na proces vrenja. Vrenje je egzoterman proces, što znači da se tijekom vrenja oslobađa toplina. Najpogodnija temperatura vrenja voćne komine je 18 - 22 °C. Provedba procesa vrenja na višim temperaturama ne donosi prednosti. Pri temperaturi od 40 °C kvasac prestaje biti aktivan, a do umiranja stanica kvasca dolazi pri temperaturi od 60 °C.

Tijekom procesa vrenja nastaju ovi osnovni sastojci:

Etilni alkohol (etanol)

Najvažniji je produkt vrenja, i to je alkohol koji se pije. Specifična masa etanola iznosi 0,79 g/cm^3, što znači daje lakši od vode. Čisti etilni alkohol vrije pri temperaturi od 78,3 °C.

Metilni alkohol (metanol)

Metilni alkohol (metanol) nastaje u komini tijekom procesa vrenja iz pektina. Otrovan je (u većim koncentracijama može se od njega oslijepiti), a miris i okus vrlo su slični etilnom alkoholu. Vrelište mu je pri 74,7 °C i niže je od vrelišta etilnog alkohola. Budući da mu je vrelište vrlo blizu vrelišta etilnog alkohola (78,3 °C), teško ga je odjeljivati postupkom destilacije. Zbog toga metilni alkohol nalazimo najviše u -toku, a u manjim količinama u ll-toku i lll-toku destilata. Valja znati da voćni destilati sadrže uvijek malu količinu metilnog alkohola.

Glicerin

Slatkasta je uljna tekućina, a također spada u alkohole. Poželjan je sastojak u voćnim kominama i vinu. Vino npr. sadrži 6-9 g glicerina po litri. Pri destilaciji glicerin ne prelazi u rakiju.

Acetaldehid

Nepoželjan je produkt vrenja, snažna i prodorna mirisa. Ako se vrenje ne provodi ispravno njegov sadržaj u komini raste. Pripada skupini nižih aldehida, ima nisko vrelište (oko 20 °C) i zbog takva niskog vrelišta odvaja se najveća količina acetaldehida s l-tokom.

Ugljični dioksid

Plinoviti produkt procesa vrenja, a nastaje u većim količinama. Teži je od zraka, ali i opasan u podrumima u kojima se provodi vrenje. U podrumu tijekom vrenja treba osigurati određeno prozračivanje, jer ako nema prozračivanja, ugljični dioksid koji je teži od zraka istisne zrak (a s njime i kisik) iz podruma, pa postoji mogućnost da se ljudi i životinje u podrumu uguše. Zbog toga je potrebno uvijek pri ulaženju u podrum nositi upaljenu svijeću i postaviti je na neku plohu u visini dišnih organa. Ako svijeća slabo gori ili se čak ugasi, potrebno je podrum odmah napustiti, te ga dobro prozračiti jer inače može doći do gušenja.

Pri procesu vrenja ugljični dioksid ispunjava prostor u bačvi iznad površine komine jer istisne zrak odnosno kisik. Na taj način sprječava se razvoj mikroorganizama koji za svoj razvoj nužno trebaju kisik, npr. octenokisele bakterije. Dakle, taj sloj ugljičnog dioksida poželjan je u bačvi i ne treba ga istjerati, jer inače na njegovo mjesto ponovno dolazi zrak do komine.

Patoka (patočno ulje)

Patoka (patočno ulje) je smjesa viših alkohola koji imaju vrelište više od vrelišta etilnog alkohola. Vrlo je neugodna mirisa i okusa pa nije poželjna u voćnom destilatu. Pri destilaciji odvaja se kao zadnji (treći) tok.

Octena kiselina

Do stvaranja octene kiseline i drugih nepoželjnih tvari dolazi u malim količinama pri svakom procesu vrenja pa i pri procesu vrenja koji se provodi vrlo dobro. Ako se loše vodi proces vrenja, dolazi do stvaranja povećanih koncentracija octene kiseline kao i drugih nepoželjnih sastojaka.

Arome

Uz osnovne produkte vrenja djelovanjem kvasaca nastaju i razne druge poželjne tvari tj. arome, koje su nužne za dobru kvalitetu destilata. To su u prvom redu razni esteri koji destilatu daju fini okus i miris.

Priprema i umnožavanje selekcionirane kulture kvasca

Selekcionirana kultura kvasca dolazi danas na tržište kao suhi ili kao tekući kvasac.

Suhi kvasac

Priprema se od selekcionirane kulture, tako da se oprezno suši, oduzme se voda i zatim pakira u paketiće po 100 g, 500 g i veće. Vrijeme trajanja takvog kvasca u hladnjaku iznosi oko jedne godine. Kako bismo takav suhi kvasac ponovno pripremili za uporabu, potrebno je kvasac otopiti u toploj vodi temperature do 35 °C u omjeru 1:10 (npr. 100 g kvasca u 1 litri vode) i ostaviti stajati od 15 do 20 minuta. Tako pripremljenu otopinu suhog kvasca potrebno je dodati komini u roku od jednog sata jer inače kvasac brzo gubi sposobnost djelovanja zbog nedostatka potrebne hrane. Potrebna količina suhog kvasca za pojedine vrste voća navedena je na paketiću, a iznosi od 15 do 50 g na 100 litara komine.

Tekući kvasac

Selekcionirani tekući kvasac je mutna, gusta žućkasta tekućina, uobičajeno dostupan u količini od pola litre. Tu količinu kvasca treba prije uporabe razmnožiti. Desetak dana prije pripreme komine u posudi (od inoxa ili emajliraliranoj) prokuha se oko 3 litre soka od zdravog voća. Ohlađeni sok (oko 20 °C) stavi se u bocu od oko 5 litara, ulije kvasac i ostavi stajati na sobnoj temperaturi (20 - 22 °C). Boca se začepi vrelnjačom da se spriječi pristup zraku. Ako se ne raspolaže odgovarajućim čepom-vrelnjačom, može se boca začepiti i vatom. Tijekom dva do tri dana umnožit će se dovoljno kvasca potrebnog za pripremu pretkomine.

Priprema pretkomine

Za pretkominu najbolje je uzeti istu vrstu voća od kojeg će se kasnije napraviti komina. To je potrebno posebice istaknuti ako se želi kasnije dobiti rakija od potpuno čiste sorte voća. Za pretkominu se u pravilu uzimaju plodovi potpuno dozreli, zdravi i čisti. Pretkomina se priredi muljanjem, gnječenjem ili mljevenjem u mlinu za voće. Ako se uzima koštićavo voće, potrebno je prethodno ukloniti koštice. Takva pretkomina stavlja se u bačvu od 50 do 1001, prethodno dobro očišćenu. Unutra se doda pripremljeni razmnoženi kvasac. Bačva se začepi čepom-vrenjačom tako da se spriječi pristup zraku, a da istovremeno mogu izlaziti plinovi koji se unutra stvaraju. Bačva se drži na temperaturi od oko 20 °C tijekom 4 - 5 dana. Za to vrijeme u pretkomini se namnoži dovoljno kvasca da se takva pretkomina može rabiti za vrenje glavne komine.

Ako se samo jednom ukomljuje, potrošit će se cijela količina pretkomine. Češće se ukomljuje više puta u određenim vremenskim razmacima. U tom slučaju potrebno je ostaviti 1/3 ili barem 1/4 od ukupne količine pretkomine, koja se dopuni svježom kominom, i ponovno ostavi stajati kao što je već opisano.

Za glavno vrenje potrebno je uzeti količinu od oko 2 litre pretkomine na 100 litara glavne komine.

Priprema glavne komine

Za pripremu glavne komine poželjno je uzeti potpuno dozrelo, zdravo i čisto voće. Prerada takva voća na gospodarstvima relativno je jednostavna. Svrha ukomljavanja voća je priprema što je moguće jednoličnije voćne kaše sa što više voćnog soka. Za sam proces vrenja povoljnija je dobro usitnjena komina. Pri tome treba voditi računa o tome kakvim se kotlom za destilaciju raspolaže. Većinom je to kotao s jednostrukom stjenkom. Pri destilaciji u takvim kotlovima lakše dolazi do mjestimičnog pregrijavanja komine i stvaranja nepoželjnih tvari koje prelaze u destilat rakije.

Načelno se svaka vrsta voća posebice ukomljuje. Češći je, međutim, slučaj da na raspolaganju nema dovoljno pojedinačnih vrsta voća, pa se rade mješavine različitih vrsta voća.

Jezgričavo i koštićavo voće usitnjava se u mlinovima za voće, a bobičasto ručno ili gaženjem. Pri usitnjavanju koštičavog voća treba obratiti pozornost na to da se potrga kožica mesa, a da se pri tome ne oštete koštice plodova. Mlinove treba tako namjestiti da ne lome koštice. Na tržištu se nude razne vrste mlinova za voće s različitim noževima i različitim vrstama sita (tj. različitim umecima). Najbolje je, međutim, koštice u potpunosti ukloniti iz komine.

Neki proizvođači za poboljšanje arome destilata od šljiva dodaju u kominu malo usitnjenih koštica (oko 5 % ukupne količine koštica). To se ne preporučuje jer usitnjene koštice izazivaju stvaranje otrovne cijanovodične kiseline u destilatu. Puno je bolje dodati manju količinu cijelih koštica u kotao prije početka destilacije jer će to omogućiti dobivanje destilata s karakterističnom aromom rakije od šljiva. Kod žutih šljiva, bresaka i trešanja treba koštice u potpunosti ukloniti iz komine. Kod svih vrsta voća treba u potpunosti ukloniti peteljke iz komine jer one daju destilatu strani i nepoželjan okus.

Dodavanje vode komini

Općenito, za proces vrenja dodavanje vode komini nije nužno. Jedino ako voće sadrži puno suhe tvari (npr. 15 - 20 %) potrebno je dodati vodu kako bi za vrijeme procesa vrenja komina bila dovoljno rijetka. Obično individualni proizvođači dodaju voću toplu vodu kako bi zagrijali voće i razrijedili kominu. Bolje je voće zagrijati na oko 18 - 22 °C, a zatim dodati vodu.

Dodavanje enzima (fermenata) komini

Enzimi ili fermenti su tvari koji utječu na kemijske procese, ali se pri tome sami ne mijenjaju. Izmjena tvari kod biljaka, životinja i ljudi zasniva se na djelovanju velikog broja različitih enzima. Uobičajeno jedan enzim djeluje na pojedinu specifičnu kemijsku reakciju, tj. na specifičnu izmjenu tvari. U mnogo složenijim kemijskim procesima, tj. izmjenama tvari djeluje i više različitih enzima. Tako je, primjerice, pri procesu alkoholnog vrenja djelotvorno oko 12 različitih enzima. Stanice voća povezuje i drži zajedno, poput nekog ljepila, tvar koju nazivamo pektin. Posebice puno pektina sadrži jez-

gričasto voće. Komine od jezgričastog voća zbog toga su obično vrlo guste. Za dobro odvijanje procesa vrenja potrebno je razgraditi pektin. Razgradnja pektina prirodnim procesom vrenja događa se vrlo polagano jer kvasac proizvodi vrlo malo enzima potrebnog za razgradnju pektina. Dodatkom komini enzimatskih pripravaka koji sadrže enzime za razgradnju pektina (pektolitički enzimi) dolazi do brze razgradnje pektina, a time i do znatnog ubrzanja procesa vrenja. Enzimatski preparati najbolje djeluju kod temperatura od 40 do 55 °C. Pri najpogodnijoj temperaturi vrenja, od 18 do 22 °C, djelovanje enzimatskih pripravaka znatno je manje nego pri 40 do 55 °C, ali još uvijek dovoljno da se znatno ubrza proces vrenja voćnih komina. Pri nižim temperaturama djelotvornost enzima je znatno smanjena, a pri temperaturama manjim od 10 °C gotovo u potpunosti prestaje.

Enzimatski pripravci na tržištu se prodaju obično u tekućem obliku. Pri određivanju količine enzimatskog pripravka dodanog u kominu potrebno je obvezno slijediti uputu proizvođača. Cilj je da se postigne ravnomjerna raspodjela enzimatskog pripravka u komini. Zbog toga je najbolje dodavati enzimatski pripravak u obrocima i uz miješanje. Postoji nekoliko načina određivanja količine enzimatskog pripravka, a najčešći su sljedeći:

1. Najprije se doda cijela količina kvasca u otprilike četvrtini ukupne komine, a zatim se dodaje cijela količina enzimatskog pripravka. Potom se namješta kiselost dodatkom kiseline u obrocima uz miješanje i namjesti pH-vrijednost komine na 3,0 do 3,6.

2. Naizmjence se dodaju kvasac i enzimatski pripravak i do idućeg dana komina se promiješa tri do četiri puta. Idućeg dana dodaje se uz miješanje u manjim obrocima kiselina i namješta kiselost na pH-vrijednost od 3,0 do 3,6.

Enzimatski tretirane voćne komine u pravilu su rijetke i mogu se destilirati bez dodatka vode. Količina enzimatskog pripravka po hektolitru komine ovisi o vrsti voćne komine kao i o koncentraciji pripravka. Djelotvornost enzimatskog pripravka ovisi i o vremenu uskladištenja. Uobičajeni rok trajanja većine enzimatskih pripravaka je do 1 godine ako ga držimo u hladnjaku na +4 °C. Zato se preporučuje kupiti toliko enzimatskog pripravka koliko će se trošiti u tekućoj godini. Valja napomenuti da su enzimatski pripravci nestabilni ako se razrjeđuju vodom. U tom slučaju treba uzeti toliko razrijeđenog pripravka koliko se misli utrošiti u roku od oko 2 sata jer inače njihova djelotvornost prestaje. Tijekom rada s enzimatskim pripravcima treba obratiti pozornost na to da se rabe gumene rukavice i time spriječi njihov dodir s kožom jer u nekim slučajevima mogu uzrokovati alergije.

Namještanje kiselosti komine

Kiselost komine namješta se tako da se utječe na tzv. pH-vrijednost komine. Vrijednost pH je mjera za kiselost odnosno lužnatost (bazičnost) neke vodene otopine. Tako se pH-vrijednost vodenih otopina može kretati od O do 14. Pri vrijednosti pH = 7 otopina je neutralna, a to znači ni kisela ni lužnata. Što je pH-vrijednost manja od 7 to je otopina kiselija, a što je pH vrijednost veća od 7 to je otopina lužnatija.

Inače, pH-vrijednost neke vodene otopine, pa tako i voćne komine može se mjeriti na razne načine. Danas na tržištu nude različite uređaje za mjerenje pH-vrijednosti. Za mjerenje pH-vrijednosti komine osobito su prikladni elektronički mini pH-metri, Jeftin i jednostavan način mjerenja pH-vrijednosti komine je pomoću tzv. pH-indikator papira ili pH-indikator štapića. Načelo mjerenja pH-vrijednosti zasniva se na promjeni boje pH-indikatorskog papira, odnosno pH-indikatorskog štapića u dodiru s kominom. Uobičajeno se pH-vrijednost voćnih komina kreće u kiselom području od pH = 2,5 do pH = 4,5. Valja istaknuti da indikatorski papir odnosno indikatorski štapići nisu prikladni za mjerenje pH obojenih otopina, odnosno obojenih komina, pa u tom slučaju treba pH-vrijednost komine mjeriti elektroničkim pH-metrom. To se primjerice odnosi na kominu od trešanja. Elektronički pH-metar treba redovito ovjeravati (baždariti), a preporučujemo da se pri kupnji elektroničkog pH-metra obrati pozornost na to da takav uređaj ima funkciju samokalibracije.

U slabo kiselim voćnim kominama postoji veća mogućnost razmnožavanja nepoželjnih mikroorganizama. Razvoj i razmnožavanje takvih nepoželjnih mikroorganizama može se spriječiti dodatkom različitih kiselina. Na tržištu nude pripravke koji sadrže smjese kiselina i to jabučne, mliječne i fosforne kiseline. Zaštita od razvoja i razmnožavanja nepoželjnih mikroorganizama postiže se tako da se dodatkom kiselinskog pripravka namjesti pH-vrijednost voćne komine na približno pH=2,8. Valja, međutim, znati da je djelotvornost enzimatskog pripravka gotovo u potpunosti zakočena ako je pH-vrijednost komine manja od 3,0. Zbog toga je potrebno dodatkom kiseline namjestiti pH-vrijednost komine na približno 3,5, tako da se spriječi razvoj i razmnožavanje nepoželjnih mikroorganizama, a istovremeno omogući dobra djelotvornost enzimatskog pripravka. Dodavanje kiselina preporučuje se osobito voćnim kominama koje sadrže malo kiselina, kao što je primjerice komina od bresaka ili komina od malina. Ako se dodaje fosforna kiselina, tada ona istovremeno služi i kao hrana kvascu. Uporaba fosforne kiseline, međutim, u nekim je državama zabranjena.

Namještanje kiselosti može se obaviti i dodatkom čiste koncentrirane sulfatne (sumporne) kiseline. **Pri uporabi sulfatne (sumporne) kiseline preporučuje se najveći oprez.** Potrebno je rabiti **zaštitna sredstva, i to: zaštitne naočale ili zaštitni šljem za lice te gumene rukavice i gumeno odijelo za zaštitu ostalih dijelova tijela.** Koncentriranu sumpornu kiselinu treba prije uporabe razrijediti (obvezatno treba rabiti zaština sredstva). To se radi tako da se sulfatna **(sumporna) kiselina ulijeva u vodu, a nikako obratno.**

Sulfatnu (sumpornu) kiselinu treba uliti u vodu u omjeru 1:15(1 litra kiseline u 15 litara vode). Pri razrjeđivanju kiseline razvija se velika količina topline i zato može doći do prskanja. Namještanje kiselosti komine obavlja se takvom razrijeđenom sulfatnom (sumpornom) kiselinom i to ponovno tako da se kiselina ulijeva u kominu. Pri određivanju količine sulfatne (sumporne) kiseline ili nekoga drugoga kiselinskog pripravka komini potrebno je obvezatno slijediti uputu proizvođača.

Dodavanje komini hrane za kvasce

Za uspješan rast i razvoj kvasaca potrebno je da komina sadrži dovoljno topivih spojeva koje kvasci mogu trošiti kao hranu. To su uglavnom spojevi tj. tvari koje sadrže dušik (različite aminokiseline i amonijeve soli), spojevi tj. tvari bogate fosforom (različiti fosfati odnosno superfosfati) te mineralne tvari i vitamini, a osobito vitamin B_r

Neke voćne komine siromašne su navedenim tvarima, a posebice vitaminom B_1 (npr. komine od šipka, oskoruša ili krušaka). Nedostatak hrane za kvasac može uzrokovati zastoje u procesu vrenja i u krajnjem slučaju prestanak vrenja. Pri dodatku hrane za kvasac potrebno je pridržavati se upute proizvođača.

Dodavanje komini šećera odnosno tvari koje sadrže šećere

Zakonom nije dopušteno zaslađivanje voćnih komina šećerom ili pomoću tvari koje sadrže šećere (npr. dodatak voćnog soka i slično). Međutim u klimatski vrlo nepovoljnim godinama, s velikim kašnjenjem vegetacije, kad voće zbog objektivnih razloga ne može postići niti približno uobičajen sadržaj šećera, dopušta se doslađivanje komina šećerom tako da svaki individualni gospodarstvenik, poljoprivrednik odnosno vinogradar može zatražiti dopuštenje za doslađivanje od nadležnoga županijskog odnosno općinskog vinarskog inspektora. Dodatak šećera u narodu se naziva "pojačanje" ili "popravljanje" komine. U rješenju se navodi maksimalna količina šećera koja se smije dodati na 100 L komine.

Određena količina šećera najprije se otopi u manjoj količini zagrijane komine. Zatim se doda u bačvu preostalom dijelu komine i dobro promiješa. To je poželjno učiniti poslije dodavanja selekcionirane kuture kvasca komini. Šećer se može dodati i kasnije, tj. sve dok je komina u procesu vrenja. Može se reći da se doslađivanjem ne narušava kvaliteta dobivenog destilata (rakije) ako se proces vrenja i kasnije destilacija provode ispravno.

Primjer:

Teoretski od 100 kg šećera nastaje 64,5 L čistog (100 %-tnog) alkohola. U praksi pri preradi komina pečenjem računa se s manjim dobitkom alkohola, tj. uzima se da se od 100 kg šećera može dobiti 50 L čistog alkohola. To znači da se računa s faktorom 0,5 (alkoholni faktor) jer pri preradi nastaju određeni gubici.

Ako smo npr. na 100 L komine dodali 2 kg šećera (oko 2 %), a saharimetrom smo izmjerili da komina od

šljiva sadržava 11 % ekstrakta, dobitak alkohola na 100 L komine izračunat će se prema izrazu:

$$D_A = (E + DŠ - UNT) \times F_A \times T$$

D_A = dobitak alkohola (100 %-tni alkohol) na 100 l komine

E = postotak izmjerenog ekstrakta saharimetrom (prije vrenja komine)

UNT = postotak ukupnih nešećernih tvari (vidi tablicu 2)

DŠ = postotak dodanog šećera

F_A = alkoholni faktor = 0,5

T = faktor koma (tropa) = 0,88 (vidi tablicu 3)

D_A = (11 +2-4) x 0,5 x 0,88 = 3,96 l (100 %-tnog alkohola)

Da nije dodan šećer dobit alkohola bila bi:

$$D_{fl} = (E - UNT) \times F_A \times T$$

D_A = (11-4) x 0,5x0,88 = 3,08 L (100 %-tnog alkohola)

Ističemo da se dobivena vrijednost od 3,96 L alkohola odnosi na I-tok, II-tok i III-tok zajedno i da predstavlja orijentacijsku vrijednost.

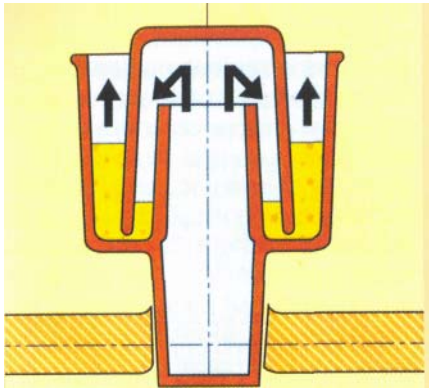
Punjenje i zatvaranje vrionika (posuda za vrenje)

Punjenje vrionika provodi se tako da se u pravilu vrionik nikad ne napuni do vrha. Potrebno je uvijek ostaviti prazan prostor, i to najmanje 1/10 obujma vrionika. To se radi zato što se vrenje provodi u anaerobnim uvjetima (bez pristupa zraka), kao i zato da bi se spriječilo da u kominu dospiju prljavštine i nepoželjni mikroorganizmi, koji za razmnožavanje trebaju zrak.

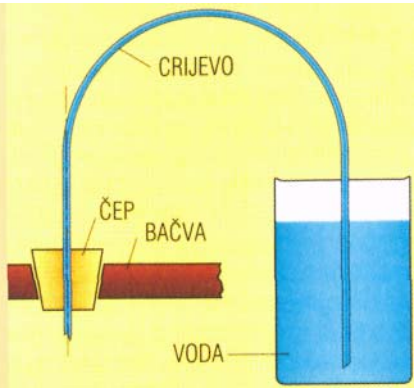
Ako se, dakle, spriječi pristup zraku, spriječit će se i djelovanje nepoželjnih mikroorganizama. **Vrionik se nikada (tj. dok vrenje nije u potpunosti završeno) ne smije potpuno (hermetički) zatvoriti jer u tom slučaju postoji mogućnost izbijanja eksplozije.** Uzrok eksplozije je plin ugljični dioksid, produkt procesa vrenja, i ako ne može izaći iz vrionika, izbit će eksplozija. Zbog toga se za zatvaranje vrionika (bačava) rabe posebne vrste čepova koje se u narodu nazivaju vrenjače ili vrelnjače, a omogućavaju izlaz ugljičnog dioksida te istovremeno sprječavaju ulaz zraka u .vrionik (vidi sliku 10). Zato je za vrenje potrebno pripremiti tj. nabaviti vrionike (bačve), ili plastične ili drvene, koji će na poklopcu već imati predviđeno mjesto za smještaj čepa-vrenjače.

Ako ne raspolažete odgovarajućom vrenjačom ili je ne možete nabaviti, možete si pomoći (vidi sliku 11) tako da pronađete odgovarajući običan gumeni ili pluteni čep. U čepu izbušite rupu odgovarajućeg promjera i kroz nju provucite plastično ili gumeno crijevo. Na poklopac vrionika ili negdje pokraj njega stavite čašu napunjenu vodom i kraj crijeva uvedite u čašu s vodom. Na taj način omogućit ćete izlaženje plina ugljičnog dioksida, a istovremeno ćete spriječiti ulaz zraka.

Punjenje vrionika najbolje je provesti odjednom. Potrebno je izbjegavati punjenje vrionika u više navrata, a pogotovo kroz dulje razdoblje. Vrionik se napuni i nakon dodavanja kvasca i



Prikaz vrenjače u presjeku



ShemafsM *prikaz čepa s crijevom*

svih ostalih dodataka potpuno zatvori. Na otvor se stavi čep-vrenjača pomoću koje se može jasno pratiti tijek procesa vrenja jer ugljični dioksid izlazi kroz vodu učepu-vrelnjači. Sto se više plina (ugljičnog dioksida) razvija, to je jače vrenje u vrioniku. Na taj se način može dobro pratiti proces vrenja i vidjeti ako dolazi do zastoja. Nije dobro provoditi vrenje komine u otvorenom vrioniku. To će sigurno izazvati lošu kakvoću voćne komine, a time i lošu kakvoću destilata. Vrionik mora biti zatvoren do kraja vrenja ako tijekom vrenja ne dođe do smetnji odnosno zastoja u procesu vrenja. Za optimalnu provedbu vrenja najbolje je da temperatura prostorije odnosno okoline bude između 18 i 22 °C. Neki proizvođači otvaraju vrionik (bačvu) radi miješanja. Smatramo da je bolje ne miješati kominu jer tako ulazi zrak i mikroorganizmi u kominu, a alkohol i pojedine arome mogu izaći iz komine. U tom slučaju šteta od miješanja bit će veća nego korist.

Ako pri vrenju voćna komina pjeni, potrebno je staviti pripravke protiv pjenjenja komine. Pri određivanju količine potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Ako je proces vrenja u tijeku, a komina se jako pjeni, i niste nabavili sredstvo protiv pjenjenja, možete komini dodati odgovarajuću količinu običnog jestivog ulja.

Trajanje vrenja

Duljina trajanja vrenja voćnih komina ovisi o nekoliko čimbenika. Najznačajniji su temperatura, pripremljenost komine (finoća komine) kao i vrsta voća. U najpovoljnijem slučaju vrenje voćne komine traje 2 tjedna. Može trajati od 3 do 6 tjedana, a nekada i više. Ako se pri vrenju rabi enzimatski pripravak, tada vrenje traje 14 do 20 dana.

Prije destilacije potrebno je ustanoviti završetak procesa vrenja. Završetak procesa vrenja nije tako jednostavno ustanoviti. U tu svrhu se posredno određuje sadržaj šećera u prevreloj komini, i to tako da se pomoću saharimetra ili moštne vage mjeri sadržaj ekstrakta u čistoj prevreloj komini (uzorak komine prethodno se filtrira pomoću filter-papira ili kroz čistu krpu), a zatim se izračuna sadržaj šećera (vidi točku 1. Mjerenje i izračunavanje ekstrakta, šećera i alkohola). Ako šećer u komini nije u potpunosti prerađen u alkohol, tj. postoji još uvijek tzv. ostatni (neprevreli) šećer, smatra se da proces vrenja nije završen (vidi tablicu 4).

Primjer:

Mjerenjem ekstrakta komine od šljiva saharimetrom po Platou dobivene su određene vrijednosti:

a. mjerenje prije početka vrenja: 14% ekstrakta

b. mjerenje nakon završetka vrenja: 5 % ekstrakta

Očito je da proces vrenja nije završen i da komina od šljiva sadrži još ostatnog (neprevrelog) šećera jer prema tablici 4 komina od šljiva mora na kraju procesa vrenja sadržavati samo 2-3 % ekstrakta.

Drugi način koji se može primijeniti za određivanje šećera u komini je pomoću tzv. ispitnih listića, koji se primijenjuju u medicini za mjerenje šećera u mokraći ljudi. Naime, ti ispitni listići pokazuju prisutnost glukoze u mokraći. Budući da se voćni šećer komina sastoji od dviju vrsta šećera, i to glukoze i fruktoze, može se mjerenjem glukoze u prevreloj komini ustanoviti je li sva glukoza pretvorena u alkohol. Ako se ispitivanjem ustanovi da je sva glukoza pretvorena u alkohol, pretpostavlja se da se i sva fruktoza također pretvorila u alkohol. Pri testu s medicinskim ispitnim listićima potrebno je također pridržavati se uputa proizvođača.

Odležavanje prevrele komine

Načelno, svako odležavanje prevrelih komina vodi do gubitka aroma i time do opadanja kakvoće destilata. Zato je potrebno ukomljavanje organizirati tako da odležavanje prevrele komine bude nepotrebno. Kao iznimka od pravila postoje neke sorte (npr. sorte trešanja) kod kojih naknadno odležavanje prevrele komine djeluje povoljno na kvalitetu.

Pri kratkotrajnom odležavanju prevrele komine (do 4 tjedana) potrebno

Tablica 4: Vrijednosti sadržaja ekstrakta prevrelih komina

Redni broj	Vrsta potpuno prevrele komine	Mjereno saharimetrom po Brixu (°Bx)	Mjereno saharimetrom po Platou (maseni %)	Mjereno moštnom vagom po Oechle-u (°0e)
1.	Komina od šljiva	5-7	2-3	8-11
2.	Komina od jabuka	1-2	1-3	5-12
3.	Komina od trešanja	4-5	3-5	12-20
4.	Komina od bresaka	4-5	2-3	6-14
5.	Komina od krušaka	4-8	2-4	6-16
6.	Od krušaka Vi ljamovki	5-8	2-4	7-16

je pri kraju vrenja poklopac otpustiti tako da ne bude potpuno, tj. hermetički zatvoren, već da poklopac ostane na vrioniku (bačvi), i to tako da sprječava ulaz zraku, ali da vrlo malo zraka ipak može ući. Vrionik (bačva) se zatim ostavi stajati na hladnom.

Pri dugotrajnijem odležavanju prevrele komine (više od 4 tjedna), potrebno je dodavanjem kiseline namjestiti pH-vrijednost komine na 2,8-3,0, a zatim se vrionik (bačva) ponovno potpuno, tj. hermetički zatvori i ostavi stajati na hladnom. Na taj način mogu se spriječiti naknadne nepoželjne promjene u komini.

Ako je potrebno dugotrajnije odležavanje prevrele komine potrebno je u tu svrhu rabiti vrionike (bačve) od plastičnog materijala koji se mogu potpuno tj. hermetički zatvoriti. Drveni vrionici (bačve) ne preporučuju se za tu namjenu.

DESTILACIJA (PEČENJE) RAKIJA

Postupak destilacije (pečenja) rakije

Nakon uspješno završenog vrenja voćne komine pristupa se destilaciji (pečenju) rakije. U procesu destilacije potrebno je odijeliti etilni alkohol (to je alkohol za piće) od ostalih sastojaka i obogatiti tvarima koje rakiji daju ugodan okus i miris, tj. aromama. Kvaliteta dobivenog destilata (voćne rakije) u velikoj mjeri ovisi o načinu na koji se provodi destilacija, pa se destilacija ili pečenje rakije može označiti najvažnijim poslom u proizvodnji voćnih rakija. Međutim, ni najbolje proveden postupak destilacije ne može pomoći ako prethodno nismo pripravili kvalitetnu prevrelu kominu.

Osnovno o procesu destilacije

Svaki proces destilacije je pretvaranje grijanjem tekuće faze u parnu fazu i zatim ponovno kondenziranje (ukapljivanje) parne faze u tekuću. Osnovno načelo procesa destilacije leži u spoznaji da je koncentracija komponenata u parnoj (plinovitoj) fazi različita od koncentracije tih istih komponenata u tekućoj fazi. Ako se npr. mjeri koncentracija tekuće i plinske faze pri istim temperaturama u smjesi etilnog alkohola i vode od O do 100 vol. % alkohola, može se dobiti tzv. dijagram vrenja navedene smjese. Iz dijagrama vrenja može se vidjeti da je koncentracija alkohola u parnoj (plinovitoj) fazi uvijek veća od koncentracije alkohola u tekućoj fazi sve do točke od 96,4 vol. % alkohola i 3,6 vol. % vode. U toj točki je koncentracija etilnog alkohola u tekućoj fazi jednaka koncentraciji etilnog alkohola u plinskoj fazi. To znači da se uobičajenim procesom destilacije neće moći dobiti veća koncentracija etilnog alkohola od označene (96,4 vol. % alkohola). Glavni sastojci prevrele voćne komine su uvijek voda i etanol (alkohol). Budući da alkohol i voda imaju različita vrelišta (alkohol vrije pri 78,3 °C, a voda vrije pri 100 °C), isparavat će pri zagrijavanju prevrele komine uvijek više alkohola u odnosu na vodu jer je njegovo vrelište niže. Ako se zagrijavanje pojačava i temperatura diže do vrelišta vode, isparavat će sve više vode. Zbog toga prejako zagrijavanje komine nije potrebno jer se želi dobiti destilat sa što većim sadržajem alkohola. Istovremeno s isparavanjem alkohola i vode isparavaju i druge hla-pljive tvari komine. Hlapljive tvari s nižim vrelištem od alkohola, kao što su primjerice acetaldehid i esteri octene kiseline, isparavaju odmah na početku zagrijavanja. One hlapljive tvari koje imaju vrelište više od vrelišta alkohola isparavaju kasnije pri višim temperaturama (npr. patočno ulje). Dvokratnom destilacijom moguće je odije-

liti pojedine tvari tako da se dobije kvalitetan destilat. Kod ponovljene (druge) destilacije potrebno je osobito obratiti pozornost na temperaturu kako bi odjeljivanje tvari bilo onakvo kakvo želimo.

U praksi se u našoj zemlji primjenjuju podjednako jednokratna destilacija (jednostavno pečenje) ili pak dvokratna (ponovljena) destilacija (složeno pečenje), i to najčešće u običnim jednostijenim kotlovima. Jednokratna destilacija primjenjuje se kada se želi dobiti tzv. sirova ili "meka" rakija. Nedostatak je takve destilacije da je proces brz pa se narušava sastav destilata, tj. destilat sadržava dosta nepoželjnih sastojaka, primjerice acetaldehid i više alkohole (patočno ulje), koji destilatu daju neugodan oštar miris i okus. Na taj se način prekriva blaga voćna aroma tipična za vrstu voća od koje je rakija pripravljena.

Uređaji za destilaciju (pečenje) rakija

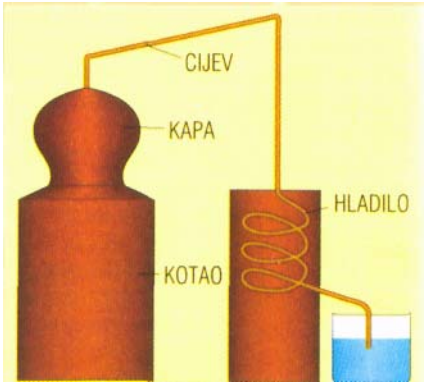
U našoj zemlji postoji čitav niz jednostavnih (klasičnih) uređaja za destilaciju (u narodu nazvani kotlovi) koji se uglavnom razlikuju po konstrukciji. U kućnoj proizvodnji rakija individualni proizvođači raspolažu uglavnom takvim jednostavnijim kotlovima i uređajima za proizvodnju rakija. Zbog toga ćemo opisati samo takve jednostavne uređaje bez objašnjavanja procesa destilacije pomoću industrijskih ili poluindustrijskih postrojenja. Takvi jednostavni uređaji za pečenje rakije raznim pregradnjama i napravama za pojačavanje mogu se dograditi u bolje i kvalitetnije uređaje.

U novije doba, i to od 1997. pojavio se na našem tržištu novi i moderan uređaj za destilaciju nazvan "Rakijski rektifikator" koji ćemo opisati u daljnjem tekstu u posebnom poglavlju, a u najnovije doba tj. od 2004. god. i novi uređaj za destilaciju (pečenje) whisky-a i rakija nazvan „Whisky rektifikator" , koji je također opisan u posebnom poglavlju.

Osnovni dijelovi svakog jednostavnog (klasičnog) uređaja za pečenje rakije su:

- kotao s dijelom za destilaciju i dijelom za zagrijavanje,
- kapa, klobuk ili poklopac (gornji dio kotla),
- cijev od poklopca do hladila,
- hladilo s predloškom

Valja istaknuti da svaki od glavnih dijelova tijekom postupka pečenja igra važnu ulogu. Zbog toga je poznavanje funkcioniranja i uloge svakog dijela od velike važnosti za proizvođača.



Slika 12: Shematski prikaz jednostavnog (klasičnog) uređaja za pečenje

Materijal

Najprikladnijim materijalima za izradu uređaja za pečenje rakije pokazali su se bakar (bakreni lim) i nerđajući čelik (lim od nerđajućeg čelika). Bakar se već odavno pokazao materijalom koji povoljno djeluje na kvalitetu rakija. Bakar i nerđajući čelik (inox) otporni su na kiseline i druge tvari koje sadržavaju voćne komine. Bakar i nerđajući čelik (inox) odlikuju se također vrlo dobrom toplinskom vodljivošću. Izrada cijelog uređaja za pečenje samo od nerđajućeg čelika (inoxa) pokazala se neprikladnim za dobivanje kvalitetne rakije. Komine, naime, sadrže sumporne spojeve, osobito sumporovodik (H_2S) koji ima miris po trulim jajima, a koji se veže samo na bakar (stvara se crna obloga). Dakle, pri izradi uređaja za pečenje rakija najbolje je rabiti obje kovine kako bismo njihovom kombinacijom uklonili nedostatke svake pojedine kovine. Preporučuje se stoga za dobivanje rakija najviše kvalitete izraditi kotao od nerđajućeg čelika ili bakra, cijev od kotla do hladila od nerđajućeg čelika, a samo hladilo također je bolje izraditi od nerđajućeg čelika, a može i od bakra. Nerđajući čelik, naime, sprječava stvaranje tzv. "zelenog taloga" koji nastaje djelovanjem para octene kiseline na bakar. Ako je kotao izrađen od bakra potrebno je obratiti naročitu pozornost na dno kotla. Naime, u praksi se dno takovih kotlova izrađuje od elektrolitičkog bakra debljine 2,0-2,5 mm, što je loša strana tih uređaja. Zbog relativno tankog dna dolazi brzo do pregorijevanja dna ako se kotao grije direktnom vatrom, a često može doći do nagorijevanja komine u kotlu što dovodi do lošije kvalitete destilata. Zbog toga je potrebno da kotlovi od bakra imaju znatno deblje dno i to oko 5,0 mm. U kotlu može biti ugrađena mješalica ili se na dno postavlja rešetka (najbolje od nerđajućeg čelika) koja sprečava dodir krutih dijelova komine (masulja) s dnom kotla, a na taj način i nagorijevanje komine u tijeku destilacije.

Kotao

Kotao je najvažniji dio uređaja za pečenje rakija. Sastoji se od triju osnovnih dijelova:

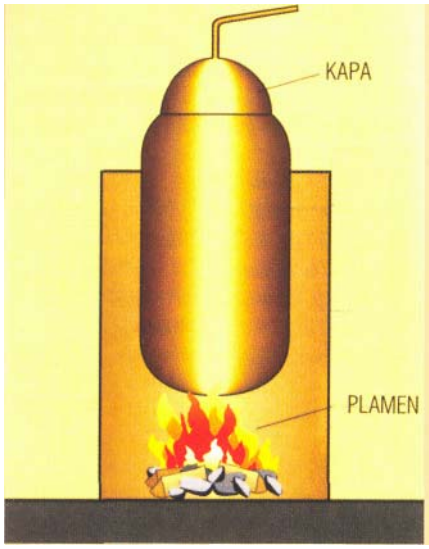
1. ložišta ili donjeg dijela kotla, • 2. dijela u kojem se zagrijava komina ili srednjeg dijela,
3. kape (poklopca) ili gornjeg dijela

Način izrade kotla

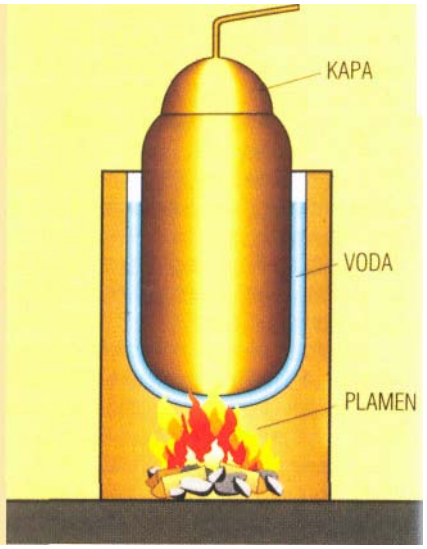
Po načinu izrade razlikujemo kotao s: -jednostrukom stijenkom i -kotao s dvostrukom stijenkom lako se kotao s dvostrukom stijenkom pokazao boljim, danas se još uvijek kod nas rabi kotao s jednostrukom stijenkom, čak u većoj mjeri. Zbog toga ćemo ukratko opisati jednu i drugu vrstu kotla.

Kotlovi s jednostrukom stijenkom

Dulje vrijeme su se rabili isključivo kotlovi s jednostrukom stjenkom. Između ložišta (plamena) i komine nalazi se samo jednostruki lim. Riječ je, dakle, o izravnom zagrijavanju komine. Nedostatak izravnog zagrijavanja



Slika 13: Shematski prikaz uređaja za pečenje s jednostrukom stijenkom



Slika 14: Shematski prikaz uređaja za pečenje s dvostrukom stijenkom

je da se na mjestima djelovanja plamena pregrijava komina i stvaraju nepoželjne tvari koje prelaze u destilat rakije. To smanjuje kvalitetu destilata (rakije) tj. rakija zbog okusa i mirisa može biti manje ugodna za piće. Zbog toga je poželjno da se zagrijavanje komine provodi vrlo oprezno i polagano. Takvi kotlovi mogu biti opremljeni ručnom ili električnom miješalicom. Miješanje komine znatno smanjuje mogućnost mjestimičnog pregrijavanja komine.

Kotlovi s dvostrukom stijenkom

Zbog nedostataka kotlova s jednostrukom stijenkom konstruirani su kotlovi s dvostrukom stjenkom. Ovdje je riječ o neizravnom zagrijavanju komine. Za ispunjavanje prostora između stijenki rabe se voda ili ulje. Boljim sredstvom pokazala se ipak voda jer se prijenos topline kod ulja odvija vrlo polagano kao i hlađenje ulja pa također može doći do mjestimičnog pre^ grijavanja komine. Kako bi se alkohol i drugi sastojci istjerali iz komine, a u kotlu se kao sredstvo za punjenje rabi voda, potrebno je vodu zagrijati na temperaturu veću od 100 °C. To se postiže tako da se u zatvorenom prostoru s vodom postigne predtlak od oko 0,5 bar. Zbog sprječavanja prevelikoga i opasnog podizanja tlaka, po trebno je da taj dio bude opremljen manometrom za mjerenje tlaka i sigurnosnim ventilom.

Vrste zagrijavanja kotla

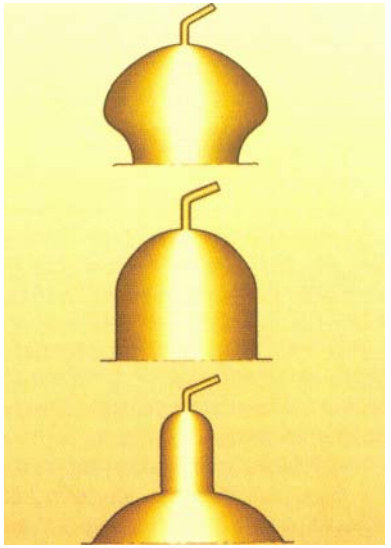
Kod kotlova za pečenje rakija rabe se uglavnom tri vrste zagrijavanja:

1. izravno zagrijavanje kod kotlova s jednostrukom stjenkom
2. neizravno zagrijavanje kod kotlova na vodu ili ulje s dvostrukom stjenkom
3. električno zagrijavanje kod kotlova na vodu ili ulje s dvostrukom stijenkom.

Ističemo da je električno zagrijavanje komine ipak najbolje glede kvalitete dobivene rakije jer se može postići vrlo fina regulacija temperature. Nedostatak kotla s električnim zagrijavanjem je taj što je skuplji već pri nabavci od kotla na kruta goriva, a utrošak električne energije u pravilu je skuplji od odgovarajućeg utroška krutoga goriva. Kod kotlova na kruto gorivo (drvo i ugljen) prednost je ta da se može is-' tovremeno grijati i prostorija u kojoj se provodi destilacija (ako se destilacija provodi u zatvorenoj prostoriji) te se na taj način ne troši dodatno gorivo za vrenje drugih komina koje se provode u istoj prostoriji. Prije nabavke električnog kotla potrebno je svakako provjeriti raspolaže li se električnim priključkom odgovarajuće snage. Za električni kotao potrebna je snaga priključka od oko 20 kW, a teoretski utrošak električne energije računa se s obzirom natzv. "korisni obujam". Budući da zagrijavanje ovisi o znatnom broju raznih čimbenika, neka prosječna usporedba troškova zagrijavanja električnog kotla i kotla na kruto gorivo teško je provediva i mora je izračunati svaki proizvođač ovisno o svojim prilikama (korisni obujam kotla, vrsta goriva, cijena električne energije itd.).

Kapa, klobuk (poklopac)

Gornji dio kotla nazivamo kapa, klobuk ili poklopac. U praksi postoje



Slika 15: Shematski prikaz različitih oblika kapa

različiti oblici kapa. Najvažnija funkcija kape je da iznad kotla stvara dovoljno velik prostor zbog skupljanja para stvorenih u kotlu. Dakle, kapa treba imati što veći prostor za skupljanje para, a time i što veću površinu stjenki. Na taj način kapa se rabi kao neka svojevrsno prethladilo jer se zbog velike površine stijenki i dobre toplinske vodljivosti bakra brzo hlade pare na stijenkama kape. Na taj se način na unutarnjim stijenkama kape najprije kondenziraju pare tvari koje imaju više vrelište od etilnog alkohola. To su u ovom slučaju pare vode i tzv. viših alkohola, koje se djelomice kondenziraju i na taj način vraćaju u kominu.

Cijev od kape do hladila

To je cijev koja spaja kapu i hladilo. Cijev se lagano uzdiže prema hladilu.

Hladi se okolnim zrakom, tako da je također u funkciji prethladila, slično kao i kapa. To znači da se na unutrašnjoj stijenci cijevi djelomice kondenziraju pare vode i viših alkohola i vraćaju u kapu. Pri spajanju cijevi od kape na hladilo valja obratiti pozornost na to da cijev bude uvijek uzdignuta prema hladilu, tako da se u njoj djelomice kondenzirane pare mogu vraćati u kapu.

Hladilo i predložak

Funkcija hladila sastoji se u tome da se u njemu obavi kondenzacija para koje dolaze iz kape. Potrebno je da hladilo bude tako konstruirano i dimenzionirano da se pare potpuno ohlade i kondenziraju. Valja istaknuti da destilat iz hladila treba izlaziti hladan. Ako destilat izlazi topao, znači da hlađenje nije zadovoljavajuće i da će se pri tome djelomice gubiti alkohol i neke arome. Dobro hlađenje hladila ovisit će i o temperaturi ulazne vode. Što je temperatura ulazne vode niža, to će hlađenje biti bolje. U pravilu voda koja izlazi iz hladila treba imati temperaturu oko 65 °C, dok destilat koji izlazi iz hladila treba imati oko 15 °C. U posljednje vrijeme se za hlađenje upotrebljavaju uglavnom tri vrste hladila:

Hladilo u obliku spirale ili zmije

Riječ je o spiralno, odnosno zmijoliko oblikovanoj bakrenoj cijevi smještenoj u posudi valjkasta oblika. Takvo hladilo odlično hladi, ali se teško čisti jer se nakon duljeg stajanja u cijevi stvara tzv. "zeleni talog" (nastaje zbog djelovanja para octene kiseline na bakar).

Cijevno hladilo

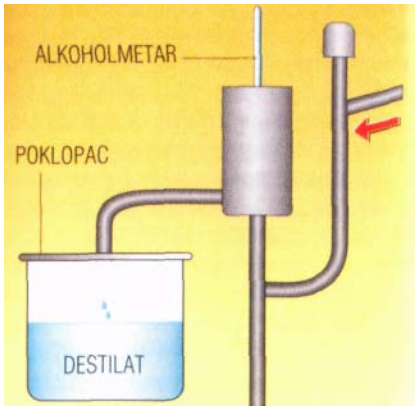
Riječ je u stvari o snopu okomite postavljenih cijevi smještenih u posu du valjkastog oblika. Između cijev prolazi voda za hlađenje. Hladna vode uvijek dolazi s donje strane, a gore izlazi topla voda. U cijevima se kon denziraju pare iz kape kotla. Nedosta tak takvih hladnjaka je taj što se često stvara kamenac ondje gdje se za hlađenje rabi tvrda voda. Zbog toga je takve hladnjake potrebno češće čistiti tj. otapati kamenac uz pomoć otopine razrijeđene solne kiseline.

Tanjurasto hladilo

Riječ je o dijelu s pločama u obliku tanjura koji se umetne u posudu valjkastog oblika kroz koju prolazi voda za hlađenje. Učinak hlađenja takvih hladila je vrlo dobar, a prednost je i u tome da se lako čiste jer se dio s tanjurima dade izvaditi iz valjkaste posude.

Predložak

Predložak služi za hvatanje destila ta koji izlazi iz hladila. Uobičajeno se



Slika 16: Shematski prikaz predloška

rabe predlošci koji sadrže proširenje za uronjavanje alkoholometra za mjerenje jačine destilata. Na taj se način u svako doba može očitati jačina destilata bez posebnog izlijevanja dijela destilata u mjerni cilindar (menzuru) i zatim očitavanja jakosti. Dobro je predložak pokriti, a dio za uronjavanje alkoholometra postaviti tako da destilat što manje dolazi u dodir sa zrakom jer se na taj način sprječavaju gubici alkohola i aroma (posebice ako destilat izlazi nedovoljno ohlađen).

Dodatna i posebna oprema uređaja za destilaciju

Osim opreme koju smo već spomenuli i opisali, a koja spada u standardnu opremu, neki uređaji za destilaciju mogu biti opremljeni dodatnom i posebnom opremom. U to se ubrajaju različite naprave i uređaji:

- ručna ili električna mješalica,
- električni, plinski ili uljni sustav gri janja,
- naprave za pojačavanje (destilacijski podovi ili tavani),
- deflegmator,
- reaktori, katalizatori i odjeljivači,
- razna mjerna i regulacijska opre ma (manometri, automatsko hlađenje itd).

Može se reći da tako opremljeni uređaji za destilaciju (dodatnom i posebnom opremom) postaju na neki način kolone u malom (uređaji koji se upotrebljavaju u industrijskim i poluindustrijskim pogonima). Zbog toga je u nekim državama zakonom propisano da individualni gospodarstvenici smiju rabiti samo uređaje za destilaciju čije naprave za pojačavanje imaju ograničen broj destilacijskih podova (tavana) i deflegmatora.

Naprava za pojačavanje

Riječ je o tzv. destilacijskim podovima (tavanima) ili napravama slične konstrukcije. Takvi destilacijski podovi (tavani) obično u sredini imaju zvono ili kapu tako da pare kotla ulaze u pod kroz tekuću fazu na tom podu. Pri tome se djelomice kondenziraju pare, a dio odlazi na sljedeći viši pod i ponovno mora proći kroz tekuću fazu na višem podu. Na taj se način i djelomičnim vraćanjem dijela destilata na pojedini pod pojačava koncentracija alkohola na višim podovima. Kombiniranim zagrijavanjem ili hlađenjem pojedinih podova može se ciljano mijenjati jačina, sastav i odnos komponenata pojedinog destilata.

Deflegmator

Deflegmator je naprava kojom se postiže djelomična kondenzacija para, želimo li da se najprije kondenzira samo određena komponenta u smjesi para, hladit ćemo samo jednu zonu (ili tu zonu znatno jače hladiti od ostalih zona) deflegmatora, tj. obavljamo tzv. ciljno hlađenje. Ako želimo ukloniti pare višega vrelišta od vode iz smjese para, primjerice pare patočnog ulja, ciljano treba pojačano hladiti onaj dio deflegmatora gdje se skuplja najveći dio para koji sadrži patočno ulje. Dakle, najprije će se kondenzirati pare patoke (patočnog ulja), a ostat će pare koje će sadržavati veću koncentraciju alkohola koje će se voditi dalje.

Katalizator

Svrha je uporabe katalizatora da se pomoću njega uklone nepoželjne tvari koje ne možemo ukloniti postupkom destilacije. Primjerice izamigdalina, tvari koju sadržava voće u koštica-ma, tijekom procesa vrenja nastaje cijanovodična kiselina i etilkarbamat. Osobito je opasna otrovna cijanovodična kiselina, koja se može u potpunosti ukloniti samo uporabom katalizatora.

Punjenje i pražnjenje kotla

Punjenje kotla potrebno je obaviti po mogućnosti što brže. Većina kotlova u Hrvatskoj izrađena je tako da se skine kapa, a zatim se kotao lako i brzo napuni prevrelom kominom. Postoje, međutim, kotlovi s posebnim otvorom za punjenje. U takvom slučaju potrebno je na otvor kotla staviti dovoljno velik lijevak i kroz njega uliti prevrelu kominu.

Pražnjenje se u većini slučajeva obavlja tako da se nagne cijeli kotao i zatim izlije njegov sadržaj. Neki kotlovi su tako napravljeni da se gornji dio kotla može nagnuti i zatim se iz njega isprazni sadržaj. Postoje kotlovi koji pri dnu imaju posebnu cijev s ventilom za pražnjenje kotla. Takva izljevna cijev treba biti dovoljno široka da bi se đibra (šlempa) mogla izbaciti iz kotla (promjer izlazne cijevi trebao bi biti najmanje 150 mm).

Čišćenje i održavanje uređaja za destilaciju

Kao što je za proces vrenja voćnih komina važna čistoća vrionika (posuda, bačva), tako su za dobivanje kvalitetnog destilata važna čistoća i održavanje uređaja za destilaciju. Zbog toga treba kotao, cijev i hladilo prije i nakon svake destilacije brižljivo očistiti. To se može raditi pomoću četke i čiste vode. Čistiti se može i pomoću otopine deterdženta ili pomoću 5%-tne otopine sode, a zatim dobro isprati čistom vodom. Dobro čišćenje može se postići parom, tako da u kotlu zagrijemo čistu vodu i pustimo da para djeluje određeno vrijeme (npr. oko pola sata) i prođe kroz hladilo. Vanjski bakarni dijelovi uređaja mogu se dobro očistiti pomoću 10 %-tne otopine limunske kiseline, kojom se čiste ti dijelovi po mogućnosti dok su još topli, a zatim se nakon određenog vremena isperu hladnom vodom.

Obvezatno čišćenje uređaja za destilaciju potrebno je obaviti u ovim slučajevima:

- kad se prelazi na destilaciju siro ve tj. "meke" rakije nakon završetka destilacije voćnog masulja, voćnog vi na ili komine od grožđa

- kad se prelazi na destilaciju komi • ne (masulja) druge voćne vrste, pri mjerice nakon destilacije masulja šlji ve na destilaciju masulja Viljemovke

- ako se uređaj nije koristio dulje vrijeme.

Mjerenje jačine destilata alkoholometrom

Alkoholometar je u stvari areometar (u koji je najčešće ugrađen termometar) ovjeren (baždaren) u vodenim otopinama alkohola točno određenih koncentracija na točno određenoj temperaturi. Najčešće se ovjerava (baždari) na 20 °C. Temperatura na kojoj je alkoholometar ovjeren (baždaren) utisnuta je na svakom alkoholometru. Poželjno je da je temperatura destilata u koju se stavlja alkoholometar ista kao ona ovjeravanja (baždarenja) alkoholometra jer inače alkoholometar ne pokazuje točnu vrijednost jačine destilata već se trebaju uzeti u obzir korekcije vrijednosti s obzirom na temperaturnu razliku alkoholometra i destilata. Alkoholometar treba polako uroniti u mjerni cilindar (menzuru) kako ne bi došlo do oštećivanja alkoholometra. Domaće tržište nudi uglavnom alkoholometre proizvedene u zapadnoeuropskim državama. Takvi su alkoholometri ovjereni (baždareni) u obujamskim postocima (vol. %) s ljestvicom od 10 vol %, primjerice od 40 do 50 vol %, na temperaturi od 20 °C, razreda točnosti I, II ili III, s mogućnošću očitanja od 0,1 vol. % alkohola i s ugrađenim termometrom. Za individualnog proizvođača, tj. za kućne potrebe, dovoljni su jednostavani i ovjereni (baždareni) alkoholometri za područje od 30 do 55 vol. %, s mogućnošću očitanja od 0,1 vol. % i s ugrađenim termometrom.

Kako bi se alkoholometrom izmjerila jačina destilata, potrebno je:

1. Alkoholometar i mjerni cilindar (menzuru) brižljivo očistiti od nečisto ća i masti, osušiti i obrisati;
2. poželjno je rabiti alkoholometar s ugrađenim termometrom;
3. u menzuru naliti destilat, a zatim polako uroniti alkoholometar;
4. menzura ne smije biti preuska tako da alkoholometar slobodno pliva u destilatu ne dotičući stijenke menzure;
5. poželjno je da se temperatura destilata podudara s temperaturom baždarenja alkoholometra (ili treba uzeti u obzir korekturu s obzirom na vrijednost razlike u temperaturi). Ko rekcije glede razlike temperatura mo gu se naći u tablicama u stručnoj lite raturi koja obrađuje tu tematiku;
6. valja izbjegavati stvaranje mje hurića u destilatu;
7. kad se alkoholometar umiri, tre ba očitati vrijednost. Ako na alkoholometru nije ništa označeno, očitava se donja vrijednost meniskusa (vidi sliku 3). Ako je na alkoholometru oznaka "gore", treba očitati gornju vrijednost meniskusa destilata (vidi sliku 3).

Treba istaknuti da se alkoholometrom može mjeriti jačina destilata ako se u destilatu ne nalaze otopljene druge tvari, primjerice šećer. U tom slučaju mjerenjem alkoholometrom dobit će se pogrešni rezultati.

Izračunavanje dobitka (iskorištenje) alkohola

Za svakog onog tko peće rakiju važno je znati proračunati koju količinu komine treba utrošiti za stvarno dobivenu jačinu destilata, tj. stvarni dobitak alkohola. To se može proračunati iz sljedećeg izraza:

$D_A=(P_1xV_1)/K$, gdje je:

D_A = dobitak alkohola izražen u litrama 100 %-tnog alkohola na 100 litara komine

P_1 = jačina destilata u obujamskim postocima (vol.%)

V_1 = količina dobivenog destilata u litrama (L)

K_1 = količina komine utrošena za destilaciju u litrama (L)

Primjer:

Destilacijom (pečenjem) 1200 litara komine dobiveno je 65 litara destilata, jačine 45 vol. %.

D_A= (P^V,)/^ = (45x65)71200 = 2,43 L alkohola/100 L komine

Znači, potrebno je 100 litara komine da bi se stvarno dobilo 2,43 litre 100 %-tnog alkohola.

Ako se destilacija provodi u nekoliko obroka, pa se dobiju destilati različitih jačina, izmjeri se količina i jačina svakog obroka destilata, zbroji i podijeli s ukupnom količinom komine prema izrazu:

$D_A=$ $x V_1 + P_2 x V_2 + P_3 x V_3)(K, + K_2 + K_3)$, gdje je:

D_A = dobitak alkohola izražen u litrama 1 00 %-tnog alkohola na 1 00 litara komine

P, = jačina prvog obroka destilata u obujamskim postocima (vol.%)

P_2 = jačina drugog obroka destilata u obujamskim postocima (vol.%)

P_3 = jačina trećeg obroka destilata u obujamskim postocima (vol.%)

V_1 = količina prvog obroka dobivenog destilata u litrama (L)

V_2 = količina drugog obroka dobivenog destilata u litrama (L)

V_3 = količina trećeg obroka dobivenog destilata u litrama (L)

K, = količina komine utrošena za destilaciju prvog obroka destilata u litrama (L)

K_2 = količina komine utrošena za destilaciju drugog obroka destilata u litrama (L)

K_3 = količina komine utrošena za destilaciju trećeg obroka destilata u litrama (L)

Tablica 5: Prosječni dobitak na alkoholu

Vrsta voća	Prosječni sadržaj ukupnog šećera (%)	Prosječni dobitak čistog (100%-tnog) alkohola od 100 kg voća (kg)	Prosječni dobitak rakije 42%-tneod100kg voća (kg)
Trešnje	11	6	14
Višnje	9	5	12
Kruške	9	5	12
Marelice	6,5	4	9,5
Breskve	7,5	4,5	10,5
Kupine	5,5	3,5	8,3
Jagode	6,0	4	9,5
Maline	5,2	3	7,2
Šljive	10	6	14
Grožđe	14	8	19
Ribiz	5,5	3,5	8,3
Jabuke	10	5	12

Pečenje (destilacija) sirove ili "meke rakije

U ovom poglavlju opisano je dobivanje **sirove odnosno "meke"** rakije pečenjem (destilacijom) koja će se daljnjom (drugom) destilacijom preraditi u rakiju **"prepečenicu"** tj. rakiju za piće jačine od 40-45 vol. % alkohola.

Prigodom destilacije sirovine tj. prevrele komine odnosno masulja u cilju dobivanja sirove ili "meke" rakije kotao se smije puniti do najviše 70 % njegovog nazivnog obujma. Gornji prostor kotla od oko 30 % nužno je potrebno ostaviti praznim kako nebi došlo do toga da komina prekipi nakon početka ključanja.U nekim slučajevima kada se destiliraju sirovine koje su sklone pjenjenju, primjerice vinski talog, potrebno je napuniti kotao samo do polovice obujma kotla. U slučaju da se komina jako pjeni najbolje je rabiti sredstvo protiv pjenjenja (pri uporabi takva pripravka valja slijediti uputu proizvođača). Ako su sirovine guste, primjerice masulj krušaka, masulj grožđa ili talog od vinskog kvasca, potrebno je je istima dodati oko 20-30 % vode tj. 20-30 litara vode na 100 kg masulja. Potrebno je često promješati prevreli masulj prije ulijevanja u kotao, jer bi moglo doći do toga da se kruti i tekući dijelovi gotovo odvojeno destiliraju. To bi sigurno vodilo do

nagorijevanja krutih dijelova masulja.

U nekim se krajevima sirovine koje sadrže relativno malo alkohola, primjerice prevrela komina grožđa ili voćna komina (komina koje je ostala nakon odvajanja voćnog vina), razrjeđuju sa sirovom ili "mekom" rakijom (koja sadrži oko 20 % alkohola) koja se dobila prethodnom destilacijom komine.

Nužno je potrebno razrijediti vodom i tzv. klobuk ili kapu koji čine kruti dijelovi masulja i talog odnosno gusti dio na dnu vrionika.

Prije destilacije se na dno kotla postavi rešetka, najčešće od bakra ili nerđajućeg čelika. Uobičajeno je rešetka ispupčena, s rupama i nogicama, tako da tekući dio masulja može prolaziti, a čvrsti dijelovi masulja ostaju na rešetci, U slučaju da kotao nema mješalicu ili rešetku može se na dno staviti i sloj pijeska.

Sama destilacija treba trajati oko 2-3 sata i treba ju u pravilu provoditi polagano. U početku se može zagrijavati nešto jače do oko 70 °C, ali treba paziti da se grijanje kotla smanji prije nego komina (masulj) proklju ča kako nebi došlo do snažnog kipljenja komine. Hlađenje treba biti tako namješteno da je hladilo u gornjoj trećini toplo, u sredini mlako, a u donjoj trećini hladno. Ako se želi dobiti destilat s izraženom aromom voćne vrste, nužno je destilaciju provoditi lagano. Jačina destilata na izlazu iz hladila ovisit će o sadržaju alkohola u komini koja se destilira kao i o konstrukciji samog uređaja za destilaciju. Osim o ovim čimbenicima ovisi jačina destilata na izlazu iz hladila i o voćnoj vrsti (vid tablicu 6).

Kako destilacija napreduje, pre vrela komina (masulj) sadrži sve ma nje alkohola, tako da koncentracija alkohola u destilatu na izlazu iz hladila pada. Kad jačina tj. koncentracija al kohola u destilatu padne na oko 2-3 vol. % alkohola, daljna se destilacija više ne isplati, pa se destilacija pre kida.

U praksi se javljaju teškoće u očita vanju završetka destilacije jer se alkoholometrom, čija je podjela do 100 vol. %, teško mogu točno očitati vrijednosti od 2 do 3 vol. %, tj. ustanoviti završetak destilacije. Zbog toga se preporučuje nabaviti dodatno i alkoholometar s podjelom ljestvice od O do 10 vol. % alkohola, pomoću kojeg će se završetak destilacije moći lako ustanoviti.

Tablica 6: Jačina destilata na početku i na kraju destilacije

Vrsta prevrele komine (masulja)	Prosječna jačina destilata na početku destilacije	Prosječna jačina destilata na kraju destilacije
od šljive	50-55 vol. %	17-25 vol. %
od trešnje	50-60 vol. %	20-25 vol. %
od kruška i jabuka	45-50 vol. %	17-22 vol. %

Od 100 litara prevrele komine (masulja) dobije se oko 25 litara sirove odnosno "meke" rakije (računato na jačinu od 25 vol. %). U praksi od komina (masulja) voća i grožđa dobije se sirova odnosno "meka" rakija jačine oko 10-20 vol. % alkohola. **Tako dobivene sirove odnosno "meke" rakije od voća i grožđa moraju se ponovno destilirati kako bi se dobile rakije "prepečenice" jačine oko 37,5% vol do 45 % vol alkohola.**

Jednokratna destilacija

Provođenjem postupka jednokratne destilacije želi se dobiti rakija za piće jednostrukom destilacijom tj. bez potrebe provođenja druge destilacije.

Jednokratna destilacija voćnih komina primjenjuje se u pravilu u dva slučaja:

a. kad se raspolaže uređajima za destilaciju koji imaju naprave za poja čavanje destilata (vidi poglavlje o radu s "Rakijskim rektifikatorom")

b. kad se želi pripremiti rakija od manje vrijednih sirovina (voće slabije kvalitete) koristeći se jednostavnim (klasičnim) uređajima za destilaciju. Tako dobivene rakije su u pravilu lošije kvalitete.

Kotao jednostavnih (klasičnih) uređaja za destilaciju (pečenje) treba napuniti voćnom kominom do dvije trećine ili najviše do 70% nazivnog obujma kotla, a voćnim kominama koje se jako pjene do jedne polovice. Ako bi pjena kojim slučajem dospjela u cijev ili čak u samo hladilo, potrebno je i cijev i hladilo dobro isprati. U slučaju kad se komina jako pjeni, najbolje je rabiti sredstvo protiv pjenjenja (pri uporabi takva pripravka valja slijediti uputu proizvođača). U nekim slučajevima, kada je voćna komina gusta, a destilacija se provodi u kotlu s jednostrukom stijenkom, potrebno je takvu kominu razrijediti vodom.

Pri jednokratnoj destilaciji kominu treba grijati tako da destilacija protiče polagano. Najveći dio nepoželjnih tvari nalazi se u l-toku. Zbog toga je potrebno l-tok odijeliti od srednjeg (ll-toka) toka. Prvog (I) toka treba izdvojiti toliko da u njemu bude oko 5 % od ukupne količine alkohola u voćnoj komini. Količina l-toka dosta ovisi o kvaliteti voćne komine. Smatra se da l-tok čini 5-8 % ukupne količine destilata. Nije moguće točno ustanoviti pravi prijelaz iz l-toka u l l-tok. Neki smatraju da se to događa u trenutku kad se bistri destilat, ali to nije u potpunosti točno. Zato je najbolje organoleptički tj. metodom kusanja destilata ustanoviti je li završeno odvajanje l-toka. Odvajanje prvog toka može se provesti tako da se odvojeno hvata l-tok u pet do

šest većih čaša od po 2-3 dl, koje se redom označe brojevima. Nakon što su sve čaše napunjene, nastavi se hvatati drugi tok, i to u posebnu posudu. Manja količina ohlađenog destilata iz svake pojedine čaše (oko 1/4 dl) razrijedi se sa 1,5-2 puta većom količinom vode u čašici od 1/2 dl, i kuša na promjenu okusa redom počevši od zadnje čaše. Na taj se način utvrdi u kojim je čašama destilat lošeg mirisa i okusa. Te čaše se odvoje, a ostale čaše u kojima je destilat dobrog mirisa i okusa izliju u posudu za hvatanje drugog toka.

Čim se kušanjem utvrdi da je miris i okus destilata dobar, hvata se dalje srednji (II) tok u posebnoj posudi, i to tako da se mogućnost pristupa zraka smanji na najmanju moguću mjeru. Srednji tok počinje jačinom destilata od približno 70 % vol. alkohola. U njemu su većinom poželjni sastojci i poželjne arome. U tom razdoblju posebice je važno da se zagrijavanje provodi vrlo polagano. Kraj srednjeg toka i početak zadnjeg toka također nije moguće potpuno točno odrediti. Zbog toga je ponovno najbolje organoleptički tj. metodom kusanja odrediti prijelaz iz srednjeg u zadnji tok. Pri tome je potrebno i određeno iskustvo. Smatra se da kada jačina srednjeg toka padne kod rakija od šljiva ili trešanja na oko 50 vol. % alkohola, a kod rakija od jabuka i krušaka na oko 45 vol. % alkohola, da je tada potrebno prestati hvatati srednji tok te se u drugu posudu počinje hvatati zadnji tok. Ako se metodom kusanja utvrdi da je kvaliteta destilata još uvijek dobra, može se nastaviti hvatati srednji tok. Jačina ukupne količine srednjeg toka iznosi na kraju oko 45 do 60 vol. % alkohola.

Važno je znati da, kad jačina alko hola u srednjem toku pada ispod 4; vol. %, dolazi do pojačane koncentra čije nepoželjnoga patočnog ulja u srednjem toku. Čim se metodom kusanja utvrdi u srednjem (II) toku prisutnost patočnog ulja ili drugih sastojaka iz zadnjeg (III) toka, treba početi s hvata njem zadnjeg (III) toka. Tada se može početi s nešto bržim zagrijavanjem tako da zadnji tok treba hvatati sve do pokazivanja jačine destilata od 4 do 5 vol. % alkohola. U zadnjem toki nalazi se najveća količina patočnog ulja neugodna mirisa i okusa. Količina zadnjeg toka iznosi približno kao i količina srednjeg toka, tj. od 25 do 30 % od ukupne količine destilata. Prosječni sadržaj alkohola u zadnjem toki iznosi oko 15-20 vol. %.

Kako prvi tok (naročito kod nekih vrsta rakija) sadrži još dosta aromatskih tvari, a zadnji tok je također još dosta bogat alkoholom, može se skupiti i pomiješati prvi i zadnji tok. Takva se smjesa opet destilira nakon završetka ponovljene destilacije (složenog pečenja) uz obilnije izdvajanje prvog i zadnjeg toka. Valja međutim znati da je destilat koji se dobije takvom destilacijom lošije kvalitete i može se kori štiti kao drugorazredna rakija.

Dvokratna destilacija

Sastoji se od prve destilacije i ponovljene destilacije.

Prva destilacija

Kotao klasičnih uređaja za destilaciju (pečenje) treba napuniti uobičajeno voćnom kominom do dvije trećine ili najviše do 70% nazivnog obujma kotla, a voćnim kominama koje se jako pjene do jedne polovice. Ako bi pjena kojim slučajem dospjela u cijev ili čak u samo hladilo, potrebno je i cijev i hladilo dobro isprati. U slučaju da se komina jako pjeni najbolje je rabiti sredstvo protiv pjenjenja (pri uporabi takva pripravka valja slijediti uputu proizvođača). U nekim slučajevima, kad je voćna komina gusta, a destilacija se provodi u kotlu s jednostrukom stijenkom, potrebno je takvu kominu razrijediti vodom.

Osnovni cilj prve destilacije je odvojiti hlapljive od nehlapljivih tvari. Zagrijavanjem komine isparavaju hlapljive tvari, čije pare prelaze u cijev i dalje u hladilo. Ondje se hlade i kondenziraju (ukapljuju). Zagrijavati treba lagano, da destilacija ne bude nagla i da destilat počne polako izlaziti. To se postiže smanjivanjem grijanja prije nego voćna komina počinje kipjeti. Temperatura od 70 °C do 80 °C brzo se postiže, a zatim se vrlo polako dalje zagrijava. To je vrlo važno da bi se alkoholu, a osobito pojedinim aromama, dalo dovoljno vremena za isparavanje. Prvi destilat ima visoku koncentraciju alkohola od 40 do 60 vol. %, a zatim je sve razrjeđeniji. Smatra se da je destilacija sirovog destilata završena kada sadržaj alkohola u sirovom destilatu ne iznosi više od 2-3 vol. %. Da bi se cijela količina alkohola istjerala iz komine, tj. sadržaj alkohola u komini pao na nulu, bilo bi potrebno utrošiti puno vremena i energije, a to se u praksi ne isplati.

U praksi se javljaju teškoće u očitavanju završetka destilacije jer se alkoholometrom, čija je podjela do 100 vol. %, teško mogu točno očitati vrijednosti od 2 do 3 vol. %, tj. ustanoviti završetak destilacije. Zbog toga se preporučuje nabaviti dodatno i alkoholometar s podjelom ljestvice od O do 10 vol. % alkohola, pomoću kojeg će se završetak destilacije moći lako ustanoviti.

Količina dobivenoga sirovog destilata uobičajeno iznosi od 1/4 do 1/3 količine voćne komine. Za prvu destilaciju potrebno je najmanje dva sata, ali to ovisi o obujmu kotla i vrsti uređaja za destilaciju. Sirovi destilat sadrži uglavnom alkohol i vodu, te poželjne i nepoželjne aromatske i druge tvari, primjerice patočno ulje i acetaldehid. Obično je sirovi destilat mutan i neugodna mirisa. Pri destilaciji većih količina voćne komine u sirovi destilat najbolje je u prvoj fazi predestilirati cijelu kominu u sirovi destilat. Nakon toga potrebno je dobro očistiti uređaj za destilaciju i prijeći na ponovljenu destilaciju sirovog destilata.

Ponovljena destilacija (složeno pečenje, druga destilacija)

Svrha ponovljene destilacije je poboljšanje kvalitete sirovog destilata i povećanje koncentracije alkohola. Poboljšanje kvalitete postiže se odvajanjem sastojaka iz sirovog destilata neugodna mirisa i okusa te odvajanjem poželjnih aromatskih tvari od nepoželjnih. Odvajanje tvari provodi se frakcijskom destilacijom, tj. odvajanjem destilata u prvi (I-tok), srednji (II-tok) i zadnji tok (III-tok). Najviše je nepoželjnih tvari u prvom (I-toku) i zadnjem (III-toku) toku.

Za dobivanje konačnog destilata u kotao se ulije odgovarajuća količina sirovog destilata. Jačina sirovog destilata ne treba biti veća od 30 do 45 obujamskih postotaka alkohola (vol. % alkohola). Preporučuje se razrijediti sirovi destilat vodom na oko 25 % jačine. Pri ulijevanju u kotao treba paziti da otvorena vatra ne dopre do destilata jer on odmah plane. Kao što je pri prvoj destilaciji potrebno polako zagrijavanje, pri ponovljenoj destilaciji treba zagrijavanje provoditi još polaganije, i to tako da nakon otprilike jednog sata destilat počne kapati iz hladila, kap po kap ili vrlo laganim mlazom. Najveći dio nepoželjnih tvari nalazi se ponovno u I-toku. Zbog toga je ponovno potrebno I-tok odijeliti od srednjeg (I I-toka) toka. Količina I-toka dosta ovisi o kvaliteti voćne komine. Budući da se u prvoj destilaciji već odijelila veća količina I-toka, biti će u ponovljenoj destilaciji manje I-toka i to oko 3 % od ukupne količine destilata. Kao i pri prvoj destilaciji nije moguće točno us tanoviti točan prijelaz iz I-toka u II-tok, Zato je najbolje organoleptički tj. me todom kusanja destilata ustanoviti je li završeno odvajanje I-toka. Odvajanje prvog toka može se provesti tako da se odvojeno hvata I-tok u pet do šest većih čaša od po 2-3 dl, koje se redom označe brojevima. Nakon što su sve čaše napunjene, nastavi se hvatati drugi tok i to u posebnu posudu. Manja količina ohlađenog destilata iz svake pojedine čaše (oko 1/4 dl) razrijedi se s 1,5-2 puta većom količinom vode u čašici od 1/2 dl, i kuša na promjenu okusa redom, počevši od zadnje čaše. Na taj se način utvrdi u kojim je čašama destilat lošeg mirisa i okusa. Te čaše se odvoje, a ostale čaše u kojima je destilat dobrog mirisa i okusa izliju u posudu za hvatanje drugog toka.

Čim se kušanjem utvrdi da je miris i okus destilata dobar, hvata se dalje srednji (II) tok u posebnoj posudi i to tako da se mogućnost pristupa zraka smanji na najmanju moguću mjeru. Srednji tok počinje jačinom destilata od 70 do 80 % alkohola. U njemu su većinom poželjni sastojci i poželjne arome. U tom razdoblju posebice je važno da se zagrijavanje provodi vrlo polagano. Kraj srednjeg toka i početak zadnjeg toka također nije moguće potpuno točno odrediti. Zbog toga je ponovno najbolje organoleptički t). metodom kusanja odrediti prijelaz iz srednjeg u zadnji tok. Pri tome je potrebno i određeno iskustvo. Smatraše da kada jačina srednjeg toka padne kod rakija od šljiva ili trešanja na oko 50 vol. % alkohola, a kod rakija od jabuka i krušaka na oko 45 vol. % alkohola, da je tada potrebno prestati hvatati srednji tok te se u drugu posudu počinje hvatati zadnji tok. Ako se metodom kusanja utvrdi da je kvaliteta destilata još uvijek dobra, može se nastaviti hvatati srednji tok. Jačina ukupne količine srednjeg toka iznosi na kraju od 60 do 70 vol. % alkohola.

Važno je znati da kad jačina alkohola u srednjem toku pada ispod 42 vol. %, dolazi do pojačane koncentracije nepoželjnoga patočnog ulja u srednjem toku. Čim se metodom kusanja utvrdi u srednjem (II) toku prisutnost patočnog ulja ili drugih sastojaka iz zadnjeg (III) toka, treba početi s hvatanjem zadnjeg (III) toka. Tada se može početi s nešto bržim zagrijavanjem, tako da zadnji tok treba hvatati sve do pokazivanja jačine destilata od 4 do 5 vol. % alkohola. U zadnjem toku nalazi se najveća količina patočnog ulja neugodna mirisa i okusa. Količina zadnjeg toka je pri ponovljenoj destilaciji nešto manja, tj. oko 15% od ukupne količine destilata jer je prvom destilacijom već odvojen veći dio zadnjeg (III-toka). Prosječni sadržaj alkohola u zadnjem toku iznosi oko 20 vol. %. Da bi se postiglo što bolje iskorištenje na alkoholu i iskoristile arome koje još postoje u III-toku, neki gospodarstvenici pomiješaju zadnji (III) tok s prevrelom kominom za sljedeće pećenje (destilaciju).

Time je postupak destilacije rakije završen. Dobiveni destilat se ovisno o vrsti rakije prepušta procesu dozrijevanja (odležavanja) ili se odmah razrjedi destiliranom vodom na traženu jačinu (uobičajeno 40-42 vol. % alkohola).

Destilacija (pečenje) s rakijskim rektifikatorom

U ovom se poglavlju opisuje destilacija (pećenje) rakija pomoću "rakijskog rektifikatora" (vidi sliku 17 i sliku 18).

Namjena i opis rakijskog rektifikatora

Rakijski rektifikator je relativno novi uređaj za destilaciju (pećenje) koji se pojavio na našem tržištu 1997.godine. Razlikuje se od ostalih uređaja za destilaciju rakija jer je nove i originalne konstrukcije s napravom za pojačavanje koncentracije alkohola. Zamišljen je i konstruiran tako da se omogući dobivanje rakija vrhunske kvalitete. To je omogućeno zahvaljujući originalnoj konstrukciji, napravi za pojačavanje koncentracije alkohola, kao i preciznoj kontroli postupka pečenja i temperature tijekom cijelog procesa. Uređaj je u prvom redu namijenjen vinogradarima, voćarima, vikendašima i manjim seoskim gospodarstvima, dakle svima onima koji imaju manje količine sezonskog voća i kojima se često događa da ne znaju što bi s tim količina-

ma voća uradili, pa ga najčešće bacaju. *Uređaj je posebice prikladan za sve one koji imaju manje i srednje količine (10 do 100 litara) već postojećih zaliha "meke" rakije i li zalihe rakija, ci ja je kvaliteta* /osa. Takve se rakije pomoću "rakijskog rektifikatora" mogu brzo i jednostavno prepeći tj. drugi put destilirati čime se bitno popravlja kvaliteta rakija. Uređaj je izrađen od najfinijih materijala koji se upotrebljavaju za izradu uređaja za pečenje rakija, a to su nerđajući čelik (rostfraj) i bakar.

Rakijski rektifikator sastoji se od samo četiri osnovna dijela (vidi sliku 17):

a. donji dio ili kotao
b. srednji dio
c. naprava za pojačavanje
d. gornji dio ili hladilo.

Kotao

Kotao ili donji dio izrađen je od nerđajućeg čelika (rostfraj ili inox) s dvostrukim dnom koji sprječava zagorjevanje komina, a kod gušćih komina može se upotrijebiti posebna mrežica koja se stavlja na dno kotla u svrhu sprječavanja zagorijevanja, a djelomično ima i funkciju mješalice komine. Kod pečenja "mekih" rakija, tj. kod ponovljene destilacije mrežicu nije potrebno koristiti. *Kotao se smije puniti do najviše 70% nazivnog volumena.* Poklopac kotla izrađen je također u potpunosti od nerđajućeg čelika (rostfraj ili inox) u čijem je rubu smještena brtva. Na poklopcu kotla je mjesto u koje se stavlja termometar, tako da je moguće pratiti temperaturu tijekom cijelog postupka pečenja. Brtvljenje kotla osigurano je na vrlo jednostavan način i to pomoću mase gornjeg i srednjeg dijela koja pritišće na poklopac kotla (za uređaj od 14 litara), a kod većih uređaja pomoću brtve i posebne obujmice.

Kotao se puni i prazni vrlo jednostavno i to tako da se gornji dio zajedno sa srednjim dijelom jednostavno s poklopcem kotla podigne.

Srednji dio

Srednji dio služi ustvari kao "premošćenje" do hladila (gornjeg dijela), a sastoji se od nožica (izrađenih od nerđajućeg čelika) smještenih na poklopcu kotla (donji dio) te od odjeljivačke ploče, koja ima ujedno i funkciju stalka za prihvat destilata. Na odjeljivačkoj ploči smješten je i kapilarni termometar za pokazivanje temperature para u kotlu, tako da je moguće pratiti temperaturu tijekom cijelog postupka pečenja. Kroz srednji dio prolazi posebna cijev koja spaja kotao s hladilom.

Naprava za pojačavanje

Naprava za pojačavanje koncentracije alkohola je posebne konstrukcije, a služi za pojačavanje koncentracije alkohola na željenu jačinu. Smještena je ispod poklopca kotla, a na poklopac je pričvršćen vijcima.

Hladilo (gornji dio)

Gornji dio uređaja je ustvari spiralno hladilo, čiji je vanjski dio (posuda) nazivnog obujma od 10,15 ili više litara (izrađena od nerđajućeg čelika), a unutarnji dio je spirala od bakrene cijevi. Hladilo je termodinamički tako proračunato da omogućava hlađenje

Slika 17: Opis rakijskog rektifikatora

1. *Postolje s plinskim plamenikom*
2. *Kotao za smještaj masulja (komine)*
3. *Spojni (vezni) lim*
4. *Termometar*
5. *Ventil za povrat destilata*
6. *Cijev izlaznog destilata*
7. *Hladilo u kojem je smještena bakrena spirala*
8. *Ukrasni poklopac hladila*
9. *Ventil s izlaznom cijevi hladila*

Slika 18: Rakijski rektilikator (pogled s gornje strane na hladilo)

i znatno većih količina para te je na taj način potpuno pouzdano. Hlađenje je omogućeno na dva načina i to:

- *stacionarno hlađenje,* pri čemu se hladna voda ulije u hladilo i po potrebi ručno se dolijeva hladna voda tako da se nadomjesti količina vode koja je isparila ili koja se zagrijala u gornjem dijelu hladila;

-protočno hlađenje; na ulazu i izlazu vode smješteni su kuglasti ventili, tako da se pomoću crijeva i priključka hladilo može spojiti na vodu iz vodovodne mreže i time omogućiti stalan protok hladne vode kroz hladilo. Posuda hladila opremljena je također poklopcem od nerđajućeg čelika.

Rod s uređajem,

Kotao se napuni prevrelom kominom ili sa sirovim destilatom ("mekom rakijom") do maksimalne količine od oko 70 % obujma nazivne veličine kotla. Pri radu s prevrelom kominom potrebno je na dno kotla staviti "rešetku[11] (ploča od inoxa s rupama) da se spriječi mjestimično nagorijevanje komine. Na kotao se zatim stavi gornji dio. Nakon toga se u hladilo ulije hladna voda (ako se radi o stacionarnom hlađenju) ili se hladilo preko ventila spoji na protočnu vodovodnu vodu i otvori dotok vode za hlađenje. Uređaj se jednostavno postavi na grijaču ploču, na plinski plamenik ili na štednjak.

Zagrijavanje kotla provodi se polako do 60 °C, a zatim se polako počinje s podizanjem temperature pri čemu kod odgovarajuće temperature dolazi do izdvajanja I-toka. I-tok ima oštar i neugodan miris. Odvajanje I-toka provodi se pri temperaturama od 68 ^{C}C do 85 °C (ovisno o vrsti komine odnosno "meke rakije"). Najveći dio nepoželjnih tvari nalazi se u I-toku. Zbog toga je potrebno I-tok odijeliti od srednjeg (II-toka) toka. Količina I-toka dosta ovisi o kvaliteti voćne komine, I-tok čini oko 5-8 % od ukupne količine destilata. Nije moguće potpuno precizno ustanoviti točan prijelaz od -toka u II-tok. Zato je najbolje organoleptički tj. metodom kusanja destilata ustanoviti je li završeno odvajanje I-toka. Završetak odvajanja I-toka ustanovi se kušanjem uzoraka kako je to već prethodno opisano. Tada se počinje s izdvajanjem II-toka odnosno srednjeg toka destilata koji predstavlja ustvari našu željenu rakiju. Pri izdvajanju II-toka temperatura polako raste kako koncentracija alkohola u destilatu pada i

to sve do temperature od približno 98 °C. Regulacijom količine povrata destilata pomoću ventila na izlaznoj cijevi hladila i prolaskom destilata kroz napravu za pojačavanje, može se po želji regulirati koncentracija alkohola u izlaznom destilatu. Za takvo namještanje jačine destilata potrebno je uzimanje uzoraka destilata, mjerenje koncentracije alkohola u uzorcima pomoću alkoholometra, a potrebno je i određeno iskustvo. Na taj način može se po želji regulirati jačina izlaznog destilata. Preporučuje se da se jačina izlaznog destilata namjesti na oko 55 vol % alkohola primjerice za šljivovicu, ali ta vrijednost ovisi o vrsti rakije koja se destilira. Smatra se da je, kad jačina srednjeg toka padne kod rakija od šljiva ili trešanja na oko 50 vol. % alkohola, a kod rakija od jabuka i krušaka na oko 45 vol. % alkohola, potrebno prestati hvatati srednji tok te se u drugu posudu počinje hvatati zadnji tok. Ako se metodom kusanja utvrdi da je kvaliteta destilata još uvijek dobra, može se nastaviti hvatati srednji tok. Jačina ukupne količine srednjeg toka iznosi na kraju oko 55 vol. % alkohola.

Važno je znati da, kad jačina alkohola u srednjem toku pada ispod 42 vol. %, dolazi do pojačane koncentracije nepoželjnoga patočnog ulja u srednjem toku. Čim se metodom kusanja utvrdi u srednjem (II) toku prisutnost patočnog ulja ili drugih sastojaka iz zadnjeg (III) toka, treba početi s hvatanjem zadnjeg (III) toka. Tada se može početi s nešto bržim zagrijavanjem, tako da zadnji tok treba hvatati sve do pokazivanja jačine destilata od 4 do 5 vol. % alkohola. U zadnjem toku nalazi se najveća količina patočnog ulja neugodna mirisa i okusa. Destilacija je završena kada koncentracija alkohola u destilatu padne na oko 2-5 % vol. alkohola.

Time je postupak destilacije rakije završen. Dobiveni destilat se ovisno o vrsti rakije prepušta procesu dozrijevanja (odležavanja) ili se odmah razrijedi destiliranom vodom na traženu jačinu ovisno o vrsti rakije (uobičajeno 40-42 vol. % alkohola).

Održavanje uređaja

Uređaj je jednostavan za rukovanje, lako se čisti i održava. Po obavljenoj destilaciji pusti se da se preostali sadržaj u kotlu ohladi. Odvoji se gornji dio od kotla. Iz hladila se izlije voda. Kotao se opere i očisti vodom, a po potrebi četkom i 5% otopinom sode ili detergenta. Hladilo se čisti tako da se bakrena spirala ispere vodom. Još je bolje čišćenje na taj način da se kotao napuni vodom, zagrije i na taj način kotao i hladilo očisti parom.

Samo redovito čišćenje nakon svake obavljene destilacije osigurava dobivanje kvalitetnih rakija karakterističnih aroma.

Uklanjanje nedostataka destilata i rakija

Nakon destilacije često se primjećuje niz nedostataka dobivenog destilata odnosno rakija i to vizualno, glede boje i bistrine kao i glede okusa, mirisa i aroma (kad nije dovoljno izražen sortni karakter voćne vrste od koje je destilat dobiven). Valja naglasiti da se svi nedostaci destilata i rakija ne mogu uvijek i uspješno ukloniti jer se postupcima uklanjanja nedostataka destilata znatno narušava sortni karakter tj. aroma rakije, pa se više ne može prepoznati od koje voćne vrste potječe rakija. Takav destilat odnosno rakija mora se miješati s drugim ispravnim destilatom odnosno rakijom. Isto tako treba znati da se neki od nedostataka mogu samo djelomice ukloniti.

Destilat lošega mirisa i okusa po plijesni

Ako smo ustanovili da je dobiveni destilat lošega mirisa i okusa po plijesni, možemo taj nedostatak popraviti tako da destilat tretiramo aktivnim ugljenom. Navedeni nedostatak pojavljuje se u slučaju kad se vrenje provodilo u pljesnivom vrioniku (bačvi) ili ako se za vrenje upotrijebilo jako trulo odnosno pljesnivo voće. Bolje je ako smo taj nedostatak primijetili već kod destilata nakon prve destilacije (sirovi destilat), tako da se aktivni ugljen može odmah dodati, ali može se dodati i kasnije već gotovom destilatu. Pri postupku tretiranja destilata aktivnim ugljenom dodaje se oko 50 g na 100 litara destilata.

Postupak:

Aktivni ugljen dodaje se manjoj količini destilata, smjesa se dobro promiješa i tada se ulije u preostalu količinu destilata te ponovno dobro promiješa. Nakon kraćeg razdoblja istaloži se aktivni ugljen, tj. padne na dno. Tada treba kušati destilat i ustanoviti je li okus popravljen, tj. je li dodano dovoljno aktivnog ugljena. Ako se ustanovi da okus još nije dovoljno dobar, potrebno je dodati još aktivnog ugljena i ponoviti postupak. Pri tome valja obratiti pozornost na to da se dodatkom aktivnog ugljena iz destilata uklanjaju i dobre, tj. poželjne arome.

Nakon zadnjeg dodavanja aktivnog ugljena i miješanja, destilat se ostavi stajati jedan do dva dana uz povremeno miješanje. Zatim se destilat dekantira (odvoji) od aktivnog ugljena (sloj na dnu posude), a ako je potrebno, treba ga filtrirati. Ako smo aktivni ugljen dodavali destilatu poslije prve destilacije (sirovom destilatu), potrebno je takav destilat podvrgnuti drugoj tj. ponovljenoj destilaciji. Ističemo da se sirovi destilat zajedno s aktivnim ugljenim ne smije ponovno destilirati jer će se tada u destilatu naći ponovno tvari koje smo uklonili dodavanjem aktivnog ugljena.

Destilat mirisa i okusa po octu (octenoj kiselini)

Ako smo utvrdili da je destilat kiselog okusa po octu, znači da je prilikom procesa vrenja došlo do povećanog stvaranja octene kiseline. To se obično događa ako je zrak imao pristup komini za vrijeme procesa vrenja, tj. došlo je do infekcije komine octeno kiselim bakterijama .

Octena kiselina uklanja se dodavanjem destilatu čistog kalcijevog karbonata ($CaC0_3$) tj. vapna ili kreča. Bolje je ako smo taj nedostatak primijetili već kod destilata nakon prve destila-: čije (sirovi destilat), tako da se kalcijev karbonat može odmah dodati, ali se može dodati i kasnije već gotovom destilatu. Potrebno je dodati količinu od oko 150 g kalcijevog karbonata na 100 litara komine.

Postupak:

Sirovom destilatu doda se potrebna količina kalcijevog karbonata i dobro promiješa. Nakon toga može se sirovi destilat zajedno s dodanim kalcijevim karbonatom podvrgnuti posjjtupku ponovljene destilacije.

Ako smo kalcijev karbonat dodali već gotovom destilatu, potrebno je pričekati barem dva do tri dana da se destilat iznad taloga potpuno izbistri. Tada se izbistreni destilat dekantira (odvoji) od bijelog taloga i filtrira.

Miris po akroleinu

Akrolein je plin koji nastaje djelovanjem različitih bakterija na glicerin u komini. Vrlo je snažnoga, prodornoga i neugodnog mirisa, a djeluje također jako nadražljivo. Vrelište mu je vrlo nisko i zbog toga pri destilaciji odmah isparava. Destilat s većom koncentracijom akroleina nije za piće, a osobito nadražljivo djeluju na nos i općenito sluznicu. Najčešće nastaje bakterijskom infekcijom sa zemljom koja dospijeva u kominu s prljavim plodovima voća.

U praksi se rijetko zamjećuje akrolein u komini prije početka zagrijavanja. Tek zagrijavanjem dolazi do njegovog pretvaranja u paru i time do primjetnog mirisa.

Postupak:

Akrolein se može ukloniti samo dugotrajnim odležavanjem destilata. Bačvu s destilatom treba uz dobar pristup zraku ostaviti stajati barem mjesec dana uz povremeno miješanje.

Ako je koncentracija akroleina vrlo velika, ne može ga se ukloniti i takav destilat postaje praktički neupotrebljiv.

Smeđa boja destilata ili rakije

Destilat odnosno rakija može dobiti smeđu boju. To su obično događa kod novoga vrionika (drvene bačve) ili ako je stari vrionik (drvena bačva) bio loše ovinjen. Uzrok tome je odvajanje većih količina taninskih tvari od drva koje destilatu odnosno rakiji daju smeđu boju, a često i određenu oporost okusa. Ovaj nedostatak treba ukloniti dok još rakija odležavanjem nije dobila svoju finu aromu jer postupkom uklanjanja ovog nedostatka aroma rakije u znatnoj mjeri ili gotovo potpuno nestaje.

Postupak:

Takvom smeđem destilatu odnosno rakiji treba dodati oko 1*12* litre obra-

nog (ne previše masnog) mlijeka na 100 litara rakije. Mlijeko se dodaje u mlazu polagano i uz snažno miješanje. Nakon 1-2 dana, kad se rakija izbistri, odijeli se od nastalog taloga ili se već prema potrebi filtrira. Filtriranje se može provesti pomoću odgovarajućih filtera ili pomoću lijevka s filtrirnim papirom ili gazom. Filtrirni papir ili gaza trebaju se prije filtracije dobro navlažiti vodom. Ovim postupkom tretiranja s mlijekom rakija poprima zlatnožutu boju. Rakiju je potrebno predestilirati (ponovno destilirati) da postane bezbojna.

Miris destilata odnosno rakije po naaorjelosti

Takav miris destilata odnosno rakije događa se često ako uređaj za destilaciju nema mješalicu ili rešetku (mrežicu), ako se destilira gusti masulj koji nije bio razrijeđen s vodom, ili se kotao grijao neposrednom vatrom, pa je došlo do mjestimičnog nagorijevanja. Takav miris može se ukloniti tako da se nagorjeli destilat odnosno rakija pomiješa s većom količinom prevrelog masulja iste voćne vrste i nakon odležavanja od 1-2 dana destilira. Navedeni nedostatak može se ukloniti i tretiranjem takvog destilata odnosno rakije aktivnim ugljenom.

Miris i okus destilata odnosno rakije po I-toku ili patoci (patočnom ulju)

Ako se pri destilaciji nije odvojio cjelokupan l-tok, destilat ima neugodan, prodoran i bockajući miris kao i žežeći okus, a ako se nije na vrijeme počelo s odvajanjem lll-toka (patoke) ' dobije destilat neugodan slatkasti okus. Navedeni nedostaci uklanjaju se tako da se destilat razrjedi vodom na oko 30 % vol. alkohola i ponovno destilira uz obilnije odvajanje l-toka i lll-toka (patoke).

Žuto do smeđa boja destilata odnosno rakije

Ako je destilat žuto do smeđecrvenkaste boje vjerojatno je došlo do otapanja željeza ili bakra u destilatu i do stvaranja njihovih spojeva koji destilatu daju navedenu žuto do smeđecrvenkastu boju. Uzrok tome može biti i u odležavanju destilata u posudama od željeza i bakra ili u tome što je hladilo izrađeno od navedenih kovina, pri čemu lakoisparljive kiseline i sumporni dioksid (ako ih ima u većim koncentracijama u destilatu odnosno sirovoj rakiji) otapaju željezo ili bakar te dolazi do zamućenja rakije. Ovi nedostaci uklanjaju se tako da se destilat odnosno rakija razrijedi s vodom na oko 25 % vol. alkohola i zatim predestilira (ponovno destilira).

Zamućeno bijela boja rakije

Do pojave bijelog zamućenja rakije najčešće dolazi pri razrjeđivanju destilata na propisanu jačinu običnom vodom ili nedovoljno mekom vodom. Rakija je mutna u obliku bijelih pahuljica ili se na dnu stvara bijeli talog. Uzrok tome je stvaranje soli kalcija i magnezija, a najčešće je to kalcijev sulfat. Nedostatak se uklanja tako da se rakija predestilira i zatim razrijedi destiliranom (mekom) vodom na propisanu jačinu.

Miris i okus po koštici

Taj nedostatak javlja se kod destilata odnosno rakija ako je prigodom muljanja plodova došlo do lomljenja velikog broja koštica odnosno ako koštice nisu prije muljanja uklonjene iz komine. To se načešće događa kod plodova šljive, breskve, marelice, trešnje i višnje, a takav miris može gotovo potpuno prekriti aromu rakije. Što se koštice manje lome, a prevrela komina prije destilira, intenzitet tog mirisa je manji. Kod rakija koje imaju intenzivan miris i okus po košticama, može se taj nedostatak ukloniti tako da se doda oko 10 grama srebrnog nitrata ($AgNO_3$) na 100 litara rakije. Dodatkom srebrnog nitrata dolazi do stvaranja taloga tj. do uklanjanja cijanovodične kiseline (HCN) iz rakije. Taj talog se zatim filtriranjem uklanja, a rakija se treba predestilirati.

Filtriranje

Filtriranje je postupak bistrenja, tj. pročišćavanja rakije ili još nerazrijeđenog destilata. Provodi se ako je iz nekog razloga došlo do zamućenja rakije, odnosno destilata. Na tržištu se nude različite vrste uređaja, odnosno naprava za filtriranje. Kakva će se vrsta , uređaja, odnosno naprava za filtriranje odabrati ovisi o količini rakije koju je potrebno filtrirati, kao i o nabavnoj cijeni uređaja. Uobičajeno se na tržištu nude sljedeće vrste:

Lijevak s filtrirnim papirom

Prikladan je za manje količine rakije i za kućnu uporabu. Mogu se rabiti lijevci različitih veličina (najbolje plastični) u koje se smješta filtrirni papir odgovarajuće veličine. Najbolje je smjestiti papir čija veličina odgovara veličini lijevka. Poželjno je filtrirni papir naborati, tako da ne prijanja u potpunosti nastijenku lijevka. Moguće je rabiti tzv. kvalitativni filtrirni papir (čija je veličina pora najveća), kao i razne vrste tzv. kvantitativnog filtrirnog papira (pore su manje nego kod kvalitativnog filtrirnog papira).

Filter s umetkom

To je manja, ručna naprava za filtriranje s kućištem u obliku valjka u koji se umeće odgovarajući filter. Kućište je uobičajeno izrađeno od nerđajućeg čelika ili plastičnog materijala u koji se umeće filter (postoje filter! s različitom veličinom pora). Za tu napravu nije potrebna crpka, već je posudu s rakijom potrebno staviti na što veću visinu jer je potrebna visinska razlika da bi se stvorio potrebni tlak, koji će rakiju tjerati kroz filter. Takvom napravom može se profiltrirati 50-80 litara rakije po jednom satu. Trajnost jednog filterskog umetka iznosi 1500-2000 litara rakije.

Uređaj za filtriranje s pločastim filterima

Takav uređaj ima ugrađenu crpku. Rabi se za filtraciju većih količina rakija ili destilata, a može se rabiti i za filtraciju mošta i voćnih sokova. Kućište je izrađeno od nerđajućeg čelika, a filteri u obliku ploča izrađeni su od plastičnog materijala, otpornog na alkohol. Filter-ploče su s jedne strane glatke, a s druge hrapave. Postavljaju se tako da hrapava strana uvijek bude okrenuta prema dotoku destilata. Filter-ploče se izrađuju s porama različitih veličina. Filter ploče se smještaju u okvir na postolju i pritežu pomoću vijaka. Destilat kroz filter ploče protječe pod tlakom, koji se regulira odgovarajućim ventilom, a mjeri manometrom. Tlak je uobičajeno od 1 do 1,5 bar.

Zaštita od požara ili eksplozije

Kao što su smjese benzinskih para sa zrakom eksplozivne, tako su isto eksplozivne i smjese alkoholnih para s zrakom. Naime, ako koncentracija alkoholnih para u zraku u prostoriji poraste na gustoću od 3,1 do 19 %, takva će smjesa alkoholnih para i zraka uzrokovati snažnu eksploziju ako dođe u dodir s izvorom vatre npr. električnom iskrom, cigaretom ili žarom kojim se kotao zagrijava. Treba znati da pri procesu destilacije, a naročito pri ponovljenoj destilaciji, gdje se katkad jačina destilata kreće više od 70 vol. % alkohola, postoji opasnost eksplozije smjese alkoholnih para sa zrakom. Zato pri destilaciji u zatvorenoj prostoriji treba postupati oprezno. Pri ponovljenoj destilaciji kotao ne treba zagrijavati prije nego se dobro zatvori. Treba obratiti pozornost na hladilo jer bi zbog nedostatka vode ili prestanka hlađenja alkoholne pare izlazile, miješale se sa zrakom u prostoriji i moglo bi doći do stvaranje eksplozivne smjese. Najbolje je zato destilaciju provoditi na otvorenom ili u dobro zračenim prostorijama.

Dozrijevanje (odležavanje) destilata

U ovom je dijelu opisano općenito ono osnovno što je potrebno znati o dozrijevanju (odležavanju, starenju ili skladištenju) destilata tj. srednjeg ili II-toka. Za svaku pojedinačnu vrstu rakije dozrijevanje (odležavanje, starenje ili skladištenje) destilata opisano je posebno u svakom poglavlju, gdje je opisana priprava svake pojedinačne vrste rakija. Zbog toga je u ovom dijelu opisano dozrijevanje destilata općenito.

Prije nego što se srednji (II) tok razrijedi na jačinu propisanu "Pravilnikom o kvalitiiteti alkoholnih pića" (dakle, na propisanu jačinu za svaku vrstu rakije), potrebno ga je u pravilu pustiti da | dozrije (odleži) barem od 6 do 8 tjedana pri sobnoj temperaturi. U pravilu, što je dozrijevanje dulje, to će kvaliteta biti bolja. Postoje iznimke, npr. destilat od krušaka-Viljamovki, čije dozrijevanje je kratkotrajno (samo do 4 tjedna). Osim topline pri sobnoj temperaturi, za proces dozrijevanja potrebna je i manja količina kisika iz zraka. Posude (bačve) za dozrijevanje potrebno je napuniti samo do 3/4 obujma. Poklopac ili čep ne smije se zatvoriti do kraja, već je potrebno da pokraj poklopca lili čepa ulazi u bačvu mala količina zraka. Tijekom procesa dozrijevanja dolazi do esterifikacije viših alkohola, pri čemu nastaju poželjne arome (to zbog toga što su procesi esterifikacije vremenski procesi), kao i do reakcije vezanja acetaldehida (koji daje neugodan miris i okus) s etilnim alkoholom u tvar ugodna mirisa. Na taj način destilat postaje blažim i okusom ugodnijim. Procesi dozrijevanja su, dakle, • vremenski procesi i nastavljaju se godinama i nakon što su rakije napunjene u boce.

Za dozrijevanje destilata rakija potrebno je koristiti posude (bačve) koje su potpuno neutralne na sve sastojke u destilatu. Najboljima su se pokazale posude (bačve) od stakla i nerđajućeg čelika (inoxa) kao i od nekih plastičnih materijala koji podnose visoke koncentracije alkohola. Drvene bačve u pravilu se ne preporučaju za dozrijevanje destilata jer se u destilatu mogu otopiti neke tvari iz drva, i čime on poprima drugačiji okus i miris. Neke osobite vrste drva mogu se rabiti za dozrijevanje posebnih vrsta rakija, primjerice hrast, dud i jasen. Šljivovica, rakije od marelica, bresaka, jabuka i rakija komovica dozrijevaju uobičajeno u hrastovim bačvama pri čemu poprimaju zlatnožutu boju i dobivaju ugodan okus i aromu. Valja istaknuti da hrastove bačve daju rakiji u tijeku procesa dozrijevanje osim boje i cijeli niz drugih tvari koje pozitivno djeluju na okus i miris rakija. Dudove bačve vrlo brzo daju rakiji zlatnožutu boju, ali ne i druge tvari koje oplemenjuju okus i miris rakije kao kad rakija dozrijeva u hrastovim bačvama. Za razliku od hrasta i duda bačve od jasena ne daju boju rakijama. Sve ostale rakije, primjerice rakije od trešanja i višanja koje trebaju ostati bezbojne, moraju dozrijevati u staklenim posudama ili posudama (bačvama) od nerđajućeg čelika.

Pripremanje rakije za piće

Nakon dozrijevanja destilata potrebno ga je razrijediti na jačinu propisanu Pravilnikom o jakim alkoholnim i alkoholnim pićima („Narodne novine" br. 172/04.), dakle, na propisanu jačinu za svaku vrstu voćne rakije (vidi tablicu 7).

Destilati se na propisanu jačinu alkohola razrijeđuju vodom. Poželjno je da se u tu svrhu rabe što mekše vode (koje sadrže što manje otopljenih kalcijevih i magnezijevih soli). Naime, pri miješanju tvrdih voda (koje sadrže puno otopljenih soli kalcija i magnezija) s alkoholnim otopinama izlučuju se kalcijeve i magnezijeve soli jer su manje topive u alkoholnim otopinama nego u vodi. Zbog toga se zamućuje destilat koji razrijeđujemo. To se osobito događa s destilatima čija jačina alkohola je manja od 45 vol. %. Zato se ne preporučuje rabiti vode čija je tvrdoća veća od 7 njemačkih stupnjeva (7°nj. tvrdoće). Na žalost u kontinen talnim krajevima naše zemlje tvrdoća vode u pravilu je znatno veća od nave denih 7°nj. tvrdoće. U takvom slučaju možemo si pomoći na ovaj način:

- potrebnu količinu vode destilira mo u uređaju za destilaciju rakije, dobivena destilirana voda rabi se za razrjeđivanje destilata,

- potrebna količina vode omekša se pomoću tzv. ionskih izmjenjivača. U današnje doba tržište nudi različite filtere i uređaje za omekšivanje vode na bazi ionskih izmjenjivača. Filtracijom u takvim uređajima može se dobi ti omekšana voda za razrjeđivanje de stilata,

- može se kupiti potrebna količina destilirane vode,

- može se upotrijebiti kišnica.

Tablica 7: Propisane jačine za pojedine vrste voćnih rakija

Redni broj	Vrsta voćne rakije	Propisana jačina u obujamskim postocima etanola (vol, %)
1.	rakija od šljiva	najmanje 37,5
2.	rakija od marelica	najmanje 37,5
3.	rakija od višanja	najmanje 37,5
4.	rakija od jabuka	najmanje 37,5
5.	rakija od krušaka	najmanje 37,5
6.	ostale voćne rakije	najmanje 37,5

Valja istaknuti da zamućenje treba po mogućnosti izbjegnuti. Pri zamućenju, naime, dolazi istovremeno do izlučivanja za okus rakije poželjnih aroma i time do smanjivanja kvalitete rakije.

Pri razjeđivanju destilata treba po[stupati na ovaj način:

- prije razrjeđivanja temperatura vode i temperatura destilata treba biti ista. Ako to nije slučaj, destilat i vodu treba ostaviti u prostoriji da se tempe ratura destilata i temperatura vode iz jednače,

- vodu treba uvijek ulijevati u desti lat, a ne obrnuto.

Naime, voda i destilat ne miješaju se brzo. Stoga treba vodu ulijevati u obrocima i polako, a zadnji obrok vode treba ulijevati vrlo polako, i pri tome f dobro paziti da se destilat ne muti. Pri ulijevanju vode treba destilat dobro i stalno miješati.

Treba istaknuti da i nakon razrjeđivanja vodom može doći do naknadnog zamućenja. Da se to ne dogodi, preporučuje se odležavanje rakije u trajanju od barem tjedan dana na temperaturi od O do +4 °C.

Ako pri razrjeđivanju destilata vodom unatoč svemu dođe do zamućenja, bit će potrebno rakiju filtrirati.

Primjer izračunavanja potrebne količine vode za razrjeđivanje:

Mjerenjem smo utvrdili da 80 litara destilata (srednji tok) šljivovice sadržava 58 vol. % alkohola na temperaturi od 20 °C. Destilat želimo, primjerice, razrijediti na jačinu od 46 vol. % alkohola. Potrebnu količinu vode izračunat ćemo iz sljedećeg izraza:

$V_2 = (V,xP,/P_2)-V,,$ gdjeje:

V_1 količina destilata za razrjeđivanje (L)

V_2 = potrebna količina vode za razrjeđivanje (L)

P_1 = jačina destilata (vol.%)

P_2 == jačina na koju se želi razrijediti destilat (vol. %)

$V_2 = (80x58/46) -80 = 100,8-80 =$ 20,8 litara

Potrebno je 20,8 litara vode.

PROIZVODNJA RAKIJA

Rakija od šljiva

Kod nas u Hrvatskoj šljiva je voće koje se najčešće prerađuje u rakiju, a rakija šljivovica poznata je i u svijetu. Kod nas postoji duga tradicija prerade šljive u rakiju jer je kod nas prisutan velik broj sorata šljiva koje nisu pogodne za drugu preradu osim za preradu u rakiju. Bistrica je najzastupljenija sorta šljiva kod nas, a osim bistrice sorte posebno pogodne za preradu u rakije su još korajka i bosanka. Ostale manje pogodne sorte su još imperial, talijanka, hall, Stanley, čačanka rodna, aženka i čačanski šećer. Najpovoljnije vrijeme za berbu sorti bistrica, korajka i bosanka je od 1. rujna do 10. rujna. Najinteresantnija sorta šljiva za preradu u rakiju što se tiče kvalitete je bistrica. Plodovi bistrice su dosta sitni i neujednačeni, pa su i zbog toga vrlo pogodni za preradu u rakiju. Ta sorta šljive daje plodove s dobrim odnosom šećera i kiselina te se od njih može dobiti rakija šljivovica vrhunske kvalitete, vrlo ugodna okusa, posebne i izrazite arome.

Plodovi bistrice mogu se dugo držati na stablu, a u punoj zrelosti pokožica postaje izrazito plava. Meso plodova mijenja boju od žutozelene u zlatnožutu i može se potpuno odvojiti od koštice. Plodovi u punoj zrelosti sadrže uobičajeno 10-12 % ukupnog šećera, a mogu dostići i čak 20 % ukupnog šećera. Sadržaj ukupnih kiselina kreće se od 0,5 % do 0,6 %.

Nije potrebno čekati da plodovi prezriju pa ih tada brati jer se tada alkoholno vrenje odvija vrlo sporo. Bistricu treba brati kad postane potpuno zrela, a to se može uočiti po tamnjenju mesa oko koštice. Kad se plodovi šljive smežuraju oko peteljke, to je znak da ih treba brati jer je nastala najveća količina šećera i aromatičnih tvari u njima. Plodovi tada lako otpuštaju sok i vrenje počinje brže.

Tehnologija prerade šljiva u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba šljiva
2. muljanje šljiva, gnječenje, usit njavanje i odvajanje koštica
3. alkoholno vrenje soka ili masulja šljiva
4. destilacija prevrelog masulja (komine) šljiva
5. odležavanje, dozrijevanje i zavr šna izrada šljivovice (rakije od šljiva).

Berba šljiva

Šljive se beru ručno ili pomoću po sebnih uređaja koji rade na mehaničkom ili hidrauličkom načelu, tzv. "tresalica". Ručni način berbe obavlja se potresanjem stabala šljive. Potresanje se obavlja postupno i povremeno s obzirom na to da šljive dozrijevaju u određenim vremenskim razmacima. Pogodno je ispod stabala šljive postaviti polietilenske ili njima slične folije na kojima se prikupljaju plodovi. Ručna berba je pogodna za individualne proizvođače, a za veća gospodarstva i industrijske pogone takav način je skup jer jedan radnik može prosječno nabrati do 80 kg šljiva za 8 sati, dok se upotrebom posebnih tresalica za isto vrijeme može nabrati do 8 puta veća količina šljiva.

Muljanje šljiva, gnječenje, usitnjavanje i odvajanje koštica

Često se događa da individualni proizvođači šljivovice stavljaju u vrionik cijele plodove šljive. Zbog toga je alkoholno vrenje masulja sporo, posebno onda ako su plodovi tvrdi i čvrsti. Alkoholno vrenje može tada potrajati i nekoliko mjeseci, a posljedica takvog vrenja je manji dobitak alkohola i viši sadržaj kiselina. Ako se plodovi šljive izmuljaju i usitne, alkoholno vrenje počinje ranije i završava u kraćem vremenu. Plodovi se usitnjavaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima koja se upotrebljava za muljanje grožđa s tim da se valjci više razmaknu i oblože gumom. Ako se upotrebljavaju valjci i od plastičnih materijala, treba ih također više razmaknuti tako da se plodovi izmuljaju, dakle da se potrga kožica • mesa, a da koštice ostanu neoštećene. **Preporučujemo da se koštice po mogućnosti u potpunosti uklone iz masulja.** Ako se odlučimo koštice ostaviti u masulju, treba paziti da ne bude izdrobljeno više od 5 % koštica od ukupne količine jer će se inače [u rakiji stvoriti veća količina opasne i otrovne cijanovodične kiseline, koja j rakiji daje okus i gorak miris po košticama. "Pravilnik o jakim alkoholnim i alkoholnim pićima" ("Narodne novine" br. 172/04.) dopustio je najveću koncentraciju cijanovodične kiseline u šljivovici do 10 g na hektolitar, preračunato na 100% vol alkohola.

Potrebno je istaknuti da koncentracije cijanovodične kiseline (HCN) u šljivovici veća od 100 mg po litri čistog (100%-tnog) alkohola može smrtonosno djelovati na ljudski organizam. Ostane li u masulju izdrobljeno više od 5 % ukupne količine koštica, a vrenje masulja dugo traje ili prevreli masulj dugo stoji do trenutka destilacije, može se dogoditi da koncentracija cijanovodične kiseline u prevrelom masulju bude i više od 40 mg po litri čistog alkohola (100%-tnog) alkohola, što već predstavlja opasno visoku koncentraciju. Valja isto tako naglasiti da cijanovodična kiselina u manjoj koncentraciji djeluje dobro na izraženost sortnih svojstava, tj. daje karakterističnu aromu šljivovica. Zbog toga preporučujemo koštice po mogućnosti ukloniti iz masulja, a prije same destilacije dodati u kotao manju količinu cijelih koštica. To će omogućiti dobivanje destilata s karakterističnom aromom šljivovice.

Alkoholno vrenje soka ili masulja šljiva

Prije početka alkoholnog vrenja potrebno je pripremiti i umnožiti selekcioniranu kulturu kvasca, a zatim izvršiti pripremu pretkomine kako je već opisano u prethodnom poglavlju knjige. Nakon toga obavlja se punjenje i zatvaranje vrionika (posude za vrenje).

Punjenje vrionika provodi se tako da se u pravilu vrionik nikad ne napuni do vrha. Potrebno je uvijek ostaviti prazan prostor i to najmanje 1/10 obujma vrionika. To se radi zato što se vrenje provodi u anaerobnim uvjetima (bez pristupa zraka) te da bi se spriječilo da u kominu dospiju prljavštine i nepoželjni mikroorganizmi, koji za razmnožavanje trebaju zrak. Ako se, dakle, spriječi pristup zraku spriječit će se i djelovanje nepoželjnih mikroorganizama. **Vrionik se nikada (tj. dok vrenje nije u potpunosti završeno) ne smije potpuno (hermetički) zatvoriti jer u tom slučaju postoji mogućnost izbijanja eksplozije.** Uzrok eksplozije je plin ugljični dioksid, produkt procesa vrenja, i ako on ne može izaći iz vrionika izbit će eksplozija. Zbog toga se za zatvaranje vrionika (bačava) rabe posebne vrste čepova koje se u narodu nazivaju vrenjače ili vrelnjače, a omogućavaju izlaz ugljičnog dioksida te istovremeno sprječavaju ulaz zraka u vrionik. Zato je za vrenje potrebno pripremiti tj. nabaviti vrionike (bačve) bilo plastične ili drvene, koji će na poklopcu već imati predviđeno mjesto za smještaj čepa-vrenjače.

Ako ne raspolažete odgovarajućom vrenjačom ili je ne možete nabaviti, možete si pomoći tako da pronađete odgovarajući običan gumeni ili pluteni čep. U čepu izbušite rupu odgovarajućeg promjera i kroz nju provucite plastično ili gumeno crijevo. Na poklopac vrionika ili negdje pokraj njega stavite čašu napunjenu vodom i kraj crijeva uvedite u čašu s vodom. Na taj način omogućit ćete izlaženje plina ugljičnog dioksida, a istovremeno ćete spriječiti ulaz zraka.

Punjenje vrionika najbolje je provesti odjednom. Potrebno je izbjegavati punjenje vrionika u više navrata, a pogotovo kroz dulje razdoblje. Vrionik se napuni i nakon dodavanja kvasca i svih ostalih dodataka potpuno zatvori. Na otvor se stavi čep-vrenjača pomoću koje se može jasno pratiti tijek procesa vrenja jer ugljični dioksid izlazi kroz vodu u čepu-vrenjači. Što se više plina (ugljičnog dioksida) razvija, to je jače vrenje u vrioniku. Na taj se način može dobro pratiti proces vrenja i vidjeti ako dolazi do zastoja. **Nije dobro provoditi vrenje komii e u otvorenom vrioniku. To će sigurno izazvati lošu kvalitetu voćne k - mine, a time i lošu kvalitetu destilata.** Vrionik mora biti zatvoren do kraja vrenja ako tijekom vrenja ne dođe do smetnji odnosno zastoja u procesu vrenja. Za optimalnu provedbu vrenja najbolje je da temperatura prostorije odnosno okoline bude između 18 i 22 °C. Neki proizvođači otvaraju vrionik (bačvu) radi miješanja. Smatramo da je bolje ne miješati kominu jer tako ulaze zrak i mikroorganizmi u kominu, a alkohol i pojedine arome mogu izaći iz komine. U tom slučaju šteta od miješanja bit će veća nego korist.

Ako se pri vrenju voćna komina pjeni, potrebno je staviti pripravke protiv pjenjenja komine. Pri određivanju količine potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Ako je proces vrenja u tijeku i komina se jako pjeni, a niste nabavili sredstvo protiv pjenjenja, možete komini dodati odgovarajuću količinu običnog jestivog ulja.

Kad počinje alkoholno vrenje ko- mine razvija se ugljični dioksid koji podiže prema gore krute dijelove kao što su dijelovi mesa plodova, koštice i po- Kožica. Na površini dolazi do stvaranja klobuka (šešira ili kape). Pojačavanjem vrenja i povišenjem temperature za nekoliko stupnjeva dolazi do sve jačeg oslobađanja ugljičnog dioksida i stvaranja pjene.

Vrlo se često događa da individualni gospodarstvenici nemaju mogućnost destilacije prevrele komine šljiva odmah po završetku vrenja već ostavljaju prevrelu kominu da stoji do proljeća **(što ne preporučujemo).** Zbog toga po završetku vrenja, kad prestane stvaranje ugljičnog dioksida, dolazi do potapanja stvorenog klobuka (šešira ili kape), tj. do "prevrtanja" u vrioniku. Neki od individualnih gospodarstvenika provode tzv. otvoreno alkoholno vrenje, tj. alkoholno vrenje u otvorenim vrionicima, pri čemu se klobuk (šešir ili kapa) ukiseli i upljesnivi i prenosi *zarazu* dalje na tekući dio masulja u vrioniku. Zbog toga, kako smo već napomenuli, nije dobro provoditi vrenje komine u otvorenom vrioniku jer će to sigurno izazvati lošu kvalitetu voćne komine, a time i lošu kvalitetu destilata. Da nebi došlo do infekcije klobuka nepoželjnim mikroorganizmima, tj. do ukiseljavanja i upljesnjivanja, individualni gospodarstvenici si pomažu tako da nakon punjenja vrionika do 80 % njegovog obujma, postavljaju u posebna ležišta u vrioniku drvenu rešetku, tzv. križ (vidi sliku 1) i to ispod razine tekućine u vrioniku. Takva rešetka pritišće krute dijelove masulja i ne dopušta im da se dignu na površinu i stvaraju klobuk, tako da ne dolazi do ukiseljavanja klobuka. Neki gospodarstvenici rade tako da napune vrionik do 50 % njegovog obujma, na to postave "križ", a zatim pune vrionik dalje do 80 % njegovog obujma. "Križ" se zatim učvrsti okomito pomoću letve na gredu iznad vrionika. Tako "križ" pritišće i sprječava da nakon završetka alkoholnog vrenja dođe do potapanja klobuka, tj. do "prevrtanja". Prije destilacije prevrele komine skida se površinski sloj i baca jer je ukiseljen i pljesniv, tj. može narušiti kvalitetu destilata.

Trajanje alkoholnog vrenja komine od šljiva ovisi o puno čimbenika od kojih su najznačajniji sljedeći: temperatura, koncentracija šećera u plodu, način provođenja vrenja (zatvoreno ili otvoreno vrenje). Ono ovisi i o tome dodaje li se selekcionirana kultura kvasca ili ne, dodaje li se enzimatski pripravak, namješta li se pH-vrijednost komine kao i od nekih drugih manje značajnih čimbenika.

Uobičajeno trajanje vrenja masulja ranih sorata šljiva je od 20 do 28 dana. Trajanje vrenja masulja kasnih sorata šljiva značajno ovisi o vremenskim prilikama, a u prosjeku iznosi oko 30 dana. Dulje trajanje vrenja događa se ako temperatura padne ispod 15 °C, pa tada vrenje traje i više mjeseci, a da se potpuno ne dovrši. To je nepoželjno jer predugim trajanjem vrenja dolazi do povećanog stvaranja kiselina, pa su rakije kiselije i nastaje manje alkohola.

Ako se dodaje selekcionirana kultura kvasca alkoholno vrenje masulja šljiva znatno je kraće i u najpovoljni-

jem slučaju traje oko 14 dana. Ako se pri vrenju rabi enzimatski pripravak, tada vrenje traje 14 do 20 dana.

Prije destilacije potrebno je ustanoviti završetak procesa vrenja. Završetak procesa vrenja nije tako jednostavno ustanoviti. U tu svrhu se posredno određuje sadržaj šećera u prevreloj komini i to tako da se pomoću saharimetra ili moštne vage mjeri sadržaj ekstrakta u čistoj prevreloj komini (uzorak komine prethodno se filtrira pomoću filter-papira ili kroz čistu krpu), a zatim se izračuna sadržaj šećera (vidi mjerenje ektrakta i izračunavanje šećera u poglavlju 9. u knjizi "Voćne rakije i likeri" navedenu u „Literatura"). Ako šećer u komini nije u potpunosti prerađen u alkohol, tj. ako postoji još uvijek tzv. ostatni (neprevreli) šećer, smatra se da proces vrenja nije završen (vidi tablicu 8).

Ako ne raspolažemo saharimetrom, završetak procesa vrenja može se ustanoviti vizualno i to na osnovi izgleda prevrele komine. Naime, završetkom vrenja prestaje stvaranje ugljičnog dioksida i klobuk (šešir, kapa) od krutih dijelova koji se podignuo počinje polagano tonuti. Više se ne stvara pjena i nema šuštanja od stvaranja ugljičnog dioksida, a okus tekućeg dijela komine je kiselkast. Na taj način može se ustanoviti da je vrenje završeno, ali samo onda ako nije došlo do prijevremenog prekida odnosno zastoja vrenja. Pri takvom određivanju završetka vrenja treba biti oprezan jer često do prestanka vrenja može doći zbog naglog zahlađenja (snižavanja temperature ispod 15 °C), pa kvasci prestaju biti aktivni i dolazi do prestanka stvaranja ugljičnog dioksida. Vrenje se isto tako može prekinuti zbog infekcije octenokiselim bakterijama. Takve se bakterije razmnože i dolazi do stvaranja većih koncentracija lakohlapljivih kiselina. Ako je koncentracija lakohlapljivih kiselina veća od 2g po litri, dolazi do usporavanja vrenja ili do prestanka vrenja. Zaključi li se na osnovi toga da je vrenje završeno, pravi

Tablica 8; *Vrijednosti sadržaja ekstrakta prevrelih komina*

Redni broj	Vrsta potpuno prevrele komine	Mjereno moštnom vagom po Ochsleu	Mjereno saharimetrom po Brixu (°Bx)	Mjereno saharimetrom po Platou (maseni %)
1.	Komina od šljiva (osobito rane sorte)	8-12	5-7	2-3
2.	Komina od šljiva bistrica	16-20	6-8	4-5
3.	Komina od jabuka	5-12	1-2	1-3
4.	Komina od trešanja	12-20	4-5	3-5
5.	Komina od bresaka	6-14	4-5	2-3
6.	Komina od krušaka	6-16	4-8	2-4
7.	Od krušaka Viljamovki	7-16	5-8	2-4

se pogrješka. Pouzdano se završetak vrenja može ustanoviti jedino mjerenjem pomoću saharimetra.

Konzerviranje prevrelog masulja

U pravilu svako odležavanje masulja od šljiva vodi do gubitka aroma i time do opadanja kvalitete destilata. Valja znati da je potpuno pogrešno mišljenje kako duljim odležavanjem prevreli masulj dobiva na kvaliteti. Zato je potrebno alkoholno vrenje organizirati tako da odležavanje prevrele komine bude nepotrebno. Često se u praksi događa da individualni gospodarstvenici nemaju mogućnost destilacije odmah nakon završetka vrenja, pa puštaju da prevrele komine odleže i više od 6 tjedana pa čak i do proljeća. U prevreloj komini nalazi se puno i odumrlih stanica kvasca. Duljim stajanjem komine te se stanice kvasca raspadaju i nastaju tvari vrlo neugodnog mirisa koje zatim za vrijeme destilacije prelaze u destilat odnosno rakiju. Prevrela komina sadrži također octenokisele bakterije koje pretvaraju alkohol u octenu kiselinu. Ako se octenokisele bakterije aktiviraju u prevreloj komini (zbog toga jer dolazi do prodora zraka u kominu) nastaje veća količina octene kiseline koja pri destilaciji prelazi u destilat i time rakija postaje kisela. Zbog povećanog nastajanja octene kiseline dolazi i do gubitka alkohola. Osobito je problematično dugotrajno odležavanje prevrele komine u drvenim vrionicima (bačvama) zbog isparavanja alkohola kroz pore drva kao i zbog nemogućnosti sprječavanja prodora zraka u kominu i stvaranja uvjete za razvoj štetnih bakterija i plijesni.

Pri kratkotrajnom odležavanju prevrelog masulja (do 4 tjedana) potrebno je pri kraju vrenja poklopac otpustiti tako da ne bude potpuno, tj. hermetički zatvoren, već da poklopac ostane na vrioniku (bačvi) i to tako da sprječava ulaz zraku, ali da vrlo malo zraka ipak može ući. Vrionik (bačva) se zatim ostavi stajati na hladnom.

Pri dugotrajnijem odležavanju prevrelog masulja (više od 4 tjedna) potrebno je dodavanjem kiseline namjestiti pH-vrijednost masulja na 2,8-3,0, a zatim se vrionik (bačva) ponovno potpuno, tj. hermetički zatvori i ostavi stajati na hladnom. Na taj način mogu se spriječiti naknadne nepoželjne promjene u masulju.

Ako je potrebno dugotrajnije odležavanje prevrelog masulja, potrebno je u tu svrhu rabiti vrionike (bačve) od plastičnog materijala koji se mogu potpuno, tj. hermetički zatvoriti.

Neki gospodarstvenici koji vrenje provode u otvorenim vrionicima (bačve, kace) konzerviranje rade tako da dopune prevreli masulj u vrioniku do vrha da bi istisnuli zrak. Na vrionik zatim stavljaju polivinilske folije, a na folije pijesak, lišće, papir ili slamu i to sve zalijepe ilovačom.

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Rakija od suhih šljiva

Ponekad se rakija priprema i od suhih šljiva. Sadržaj šećera u suhim šljivama kreće se do najviše 50 %. Treba znati da visoke koncentracije šećera u komini sprječavaju razvoj i rast kvasaca. Zbog toga je potrebno koncentraciju šećera smanjiti približno na onu koju obično sadrže svježi plodovi, a to je od 10-16 % šećera. Zbog toga je primjerice potrebno na 100 kg suhih šljiva dodati 300-350 litara tople vode, temperature oko 50 °C. Takvu otopinu ostavi se stajati oko 1 dan da plodovi šljive nabubre. Nakon toga doda se razmnožena selekcionirana kultura kvasca, masulj dobro izmiješa i prove de alkoholno vrenje kao što je opisano u prethodnoj točki za alkoholno vrenje svježih plodova šljive. Prosječno se od 100 kg suhih šljiva može očekivati oko 59 litara 42 % rakije.

Rakija od suhih šljiva slična je po okusu rakiji od svježih šljiva, ali ima ipak jedan naročit miris i okus.

Rakija od trešanja i višanja

Rakije od trešanja i višanja smatraju se vrlo finim rakijama. Posebno se fine rakije mogu dobiti od divljih trešanja. Vrijeme zrenja od ranih do kasnih sorata trešanja kreće se od 15. svibnja do 30. lipnja, dok se vrijeme zrenja višanja kreće od 10. lipnja do 5. srpnja. Sadržaj šećera kod trešanja i višanja u prosjeku iznosi oko 11 %. Od visokovrijednih sorata najprikladnije su za preradu u rakije kasne sorte. Visokokvalitetne trešnjevače proizvode se u susjednoj Mađarskoj i u Njemačkoj. Višnje su manje prikladne za preradu u rakije od trešanja jer prosječno sadrže manje šećera, a više kiselina. U Hrvatskoj je vrlo poznat destilat koji se dobiva od višnje maraske (koja se uzgaja u okolici Zadra). U pravilu se odvojeno prerađuju u rakije trešnje od višanja. Negdje je uobičajeno pri preradi trešanja dodavati određenu količinu višanja. Ne preporučujemo dodavanje trešnjama više od 20 % višanja jer bi se time u velikoj mjeri promijenila kvaliteta trešnjevače.

Prije prerade plodova u rakije potrebno je pustiti da plodovi u potpunosti dozriju, tako da sadržaj šećera bude što viši.

Tehnologija prerade trešanja i višanja u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova trešnje i višnje
2. muljanje plodova
3. alkoholno vrenje soka ili masulja
4. destilacija prevrelog masulja (komine)
5. odležavanje, dozrijevanje i zavr šna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi trešnje i višnje beru se uglavnom ručno jer su potpuno zreli plodovi osjetljivi na potresanje i pad sa stabla, tako da pri padu na zemlju dolazi do oštećenja plodova i onečišćenja mesa ploda zemljom. Pri branju plodova trešanja i višanja svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone, iz komine dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prelaze tijekom destilacije u destilat štj. rakiju. Rakije vrhunske kvalitete mogu se dobiti samo onda ako se peteljke prije početka vrenja uklone iz komine.

Muljanje plodova i odvajanje koštica

Muljanje plodova trešnje i višnje obavlja se samo kad je to potrebno. To zbog toga, jer su potpuno zreli plodovi trešnje i višnje sočni, lako napuknu djelovanjem vlastite mase te u vrioniku ispuštaju sok, tj. same se izmuljaju. Međutim, ako su plodovi više ili manje smežurani na stablu, tada ih je potrebno muljati u mlinu s valjcima. Jako smežuranim plodovima potrebno je dodati određenu količinu vode kako bi se vrenje dobro odvijalo. Ako se plodovi izmuljaju i usitne, alkoholno vrenje počinje ranije i završava u kraćem vremenu. Plodovi se usitnjavaju muljanjem u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima koja se upotrebljava za muljanje grožđa s tim da se valjci više razmaknu i oblože gumom ili, ako se upotrebljavaju valjci od plastičnih materijala, treba ih također više razmaknuti tako da se plodovi izmuljaju, dakle da se potrga kožica mesa, a da koštice ostanu neoštećene. *Preporučujemo da se koštice po mogućnosti u potpunosti uklone iz masulja.* Ako se odlučimo koštice ostaviti u masulju, treba paziti da ne bude izdrobljeno više od 5 % koštica od ukupne količine jer će se inače u rakiji stvoriti veća količina opasne i otrovne cijanovodične kiseline, koja rakiji daje okus i gorak miris po košticama (okus gorkog badema). Takav bi miris prekrio vrlo finu i nježnu aromu trešnjevače i višnjevače. Valja istaknuti da je važeći "Pravilnik o jakim alkoholnim i alkoholnim pićima" ("Narodne novine" br. 172/04.) dopustio najveću koncentraciju cijanovodične kiseline u slučaju koštuničavog voća do 10 g na hektolitar, preračunato na 100% vol alkohola.

Potrebno je istaknuti da koncentracije cijanovodične kiseline (HCN) u trešnjevac! ili višnjevači veća od 100 mg po litri čistog (100%-tnog) alkohola može smrtonosno djelovati na ljudski organizam. Ostane li u masulju izdrobljeno više od 5 % ukupne količine koštica, a vrenje masulja dugo traje ili prevreli masulj dugo stoji do trenutka destilacije, može se dogoditi da koncentracija cijanovodične kiseline u prevrelom masulju bude i veća od 40 mg po litri čistog alkohola (100%-tnog) alkohola, što već predstavlja po zdravlje opasno visoku koncentraciju.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Alkoholno vrenje provodi se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive.

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od trešanja preporučujemo obaviti namještanje kiselosti pomoću kiselinskih pripravaka, pogotovo ako plodovi trešnje nisu bili zdravi. Pri korištenju kiselinskog pripravka potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Namještanje kiselosti moguće je obaviti i dodatkom koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4), pri čemu se na 100 kg masulja od trešanja preporučuje dodati oko 110 ml koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4).

Završetak vrenja ustanovljava na isti način kao što je to opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kad filtrat prevrelog masulja trešanja pokazuje vrijednost od 12 do 20°0e.

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od višanja nije potrebno namještanje kiselosti.

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Provodi se na isti način kao što je to opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive.

Rakije od bresaka i marelica

Breskve i marelice smatraju se puno vrijednijim voćem od primjerice šljiva, a rabe se znatno više kao svježe i konzervirano voće. Zbog toga se rjeđe prerađuju u rakije. Breskve sadrže od 5 do 16 % šećera, a marelice od 3 do 16 % šećera ovisno o vrsti i stupnju dozrelosti. Plodove treba pustiti na stablu što je moguće dulje. Naši gospodarstvenici za pripremanje rakija od bresaka i marelica obično upotrebljavaju natrule, oštećene i prezrele plodove, tj. takve koji se teško mogu prodati u svježem stanju. Vrijeme zrenja od ranih do kasnih sorata bresaka kreće se od 10. lipnja do 10. rujna, dok se vrijeme zrenja marelica kreće od 20. lipnja do 5. kolovoza. Od visokovrijednih sorata najprikladnije su za preradu u rakije kasne sorte. Od bresaka su to primjerice sorte Redskin, Hale, Blake i Flamekist (nektarina), dok su to kod marelica primjerice Kečkemetska ruža i Pavijot.

Smatra se da se najbolje rakije od bresaka dobivaju miješanjem više sorata bresaka, a ako se odvojeno prerađuju u rakije, tada se preporučuje miješanje već gotovih rakija. Poželjno je da rakije od bresaka budu jake, tj. da sadržaj alkohola bude najmanje 45 % vol. jer su tada okus i miris takvih rakija fini, harmonički i vrlo izraženi.

Rakije od marelica također trebaju imati jačinu između 45-50 % vol alkohola jer su tada pitke s izraženom aromom i harmonične.

Tehnologija prerade bresaka i marelica u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova breskve i marelice
2. muljanje plodova
3. alkoholno vrenje soka ili masulja
4. destilacija prevrele komine
5. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi breskve i marelice beru se onda kad se nalaze u punoj zrelosti ili kad su djelomično prezreli. Breskve i j marelice beru se uglavnom ručno ili s pomoću posebnih uređaja koji rade na mehaničkom ili hidrauličkom načelu, tzv. "tresalica". Pri branju plodova bresaka i marelica svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine, dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat, tj. rakiju. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Muljanje plodova i odvajanje koštica

Muljanje plodova bresaka i marelica obavlja se samo onda kad je to i potrebno. To zbog toga jer su prezreli plodovi breskve i marelice sočni, lako napuknu djelovanjem vlastite mase te u vrioniku ispuštaju sok, tj. sami se izmuljaju. Međutim, ako je plodove potrebno muljati, onda se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima koja se upotrebljava za muljanje grožđa, s tim da se valjci više razmaknu i oblože gumom ili, ako se upotrebljavaju valjci od plastičnih materijala, treba ih također više razmaknuti tako da se plodovi izmuljaju, dakle da se potrga kožica mesa, a da koštice ostanu neoštećene. **Preporučujemo da se koštice po mogućnosti u potpunosti uklone iz masulja.** Ako se odlučimo koštice ostaviti u masulju, treba paziti da ne bude izdrobljeno više od 5 % koštica od ukupne količine jer će se inače u rakiji stvoriti veća količina opasne i otrovne cijanovodične kiseline, koja rakiji daje okus i gorak miris po koštičama (okus gorkog badema). Miris gorkog badema prekriva fini i aromatični miris rakija od bresaka i marelica.

Valja istaknuti da je važeći "Pravilnik o jakim alkoholnim i alkoholnim pićima" ("Narodne novine" br. 172/04.) dopustio najveću koncentraciju cijanovodične kiseline u slučaju koštuničavog voća do 10 g na hektolitar, preračunato na 100% vol alkohola.

Potrebno je također istaknuti da koncentracije cijanovodične kiseline (HCN) u rakijama od marelica i bresaka veća od 100 mg po litri čistog (100%-tnog) alkohola može smrtonosno djelovati na ljudski organizam. Ostane li u masulju izdrobljeno više od 5 % ukupne količine koštica, a vrenje masulja dugo traje ili prevreli masulj dugo stoji do trenutka destilacije, može se dogoditi da koncentracija cijanovodične kiseline u prevrelom masulju bude i veća od 40 mg po litri čis-

tog alkohola (100%-tnog) alkohola, što već predstavlja po zdravlje opasno visoku koncentraciju.

Alkoholno vrenje soka ili masnija

Alkoholno vrenje provodi se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive.

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od bresaka i marelica preporučujemo obaviti namještanje kiselosti pomoću kiselinskih pripravaka, pogotovo ako plodovi breskve ili marelice nisu bili zdravi. Pri korištenju kiselinskog pripravka potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Namještanje kiselosti moguće je obaviti i dodatkom koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4), pri čemu se na 100 kg masulja od bresaka ili marelica preporučuje dodati oko 110 ml koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4).

Završetak vrenja ustanovljava na isti način kao što je to opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrelog masulja bresaka ili marelica pokazuje vrijednost od 6 do 14°0e.

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTI-1 LACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon što se ustanovi završetak! vrenja, potrebno je što prije obaviti del stilaciju (pečenje) prevrelog masulja, \ jer duljim stajanjem on gubi na kvaliteti. Karakteristične arome svake pojedi- j ne vrste brzo se gube ako se pečenje ne provede brzo nakon vrenja. Od breskvi i marelica mogu se dobiti rakije izvanredne kvalitete.

Rakija od jabuka (jabukovača)

Jabuke se smatraju puno vrijednijim voćem u svježem stanju, pa se rabe znatno više kao svježe i konzervirano voće, tj. za različite vrste sokova. Zbog toga se rjeđe prerađuju u rakije, a naši gospodarstvenici za pripremanje rakija od jabuka obično upotrebljavaju natrule, oštećene i prezrele plodove, tj. takve koji se teško mogu prodati u svježem stanju. Jabuke sadrže od 3 do 15 % šećera, ovisno o vrsti i stupnju dozrelosti. Plodove treba pustiti na stablu što je moguće dulje da u potpunosti dozriju. Postoji puno sorata jabuka i gotovo sve su prikladne za preradu u rakije, ali bolju kvalitetu rakije daju one koje su bogatije u sadržaju šećera i kiselina. U takve spadaju sorte zlatni delišes i jonatan. Valja znati da kvaliteta rakija od jabuka raste *s* kvalitetom plodova. Za dobivanje rakija visoke kvalitete potrebno je, već prema mogućnostima, koristiti samo plodove čiste sorte. Vrijeme zrenja od ranih do kasnih sorata jabuka kreće se od 20. lipnja do 10. studenoga.

Tehnologija prerade jabuka u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. pranje jabuka
3. muljanje jabuka
4. alkoholno vrenje soka ili masulja
5. destilacija prevrelog masulja (komine)
6. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi jabuka beru se onda kada se nalaze u punoj zrelosti ili kada su djelomično prezreli. Jabuke se beru uglavnom ručno ili strojno. Pri branju plodova jabuka svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine, tijekom vrenja dolazi do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja, odnosno do oslobađanja nekih tvari iz peteljki. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat, tj. rakiju. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Pranje jabuka

Prije vrenja potrebno je jabuke oprati vodom pogotovo ako su jako zaprljane. Natrule jabuke treba isto tako oprati. Pranjem vodom uklanjaju se s Površine plodova zemlja i druge mehaničke nečistoće, koje mogu u daljnjem postupku dati rakiji nepoželjne Mirise. Isto tako se pranjem s površine plodova uklanjaju razni štetni mikroorganizmi kao što su primjerice divlji kvasci i bakterije koji bi mogli loše djelovati na vrenje tj. dovesti do kvarenja masulja jabuka.

Muljanje plodova

Muljanje plodova jabuka svakako je potrebno obaviti, se U vrionik se ne smiju stavljati cijeli plodovi jabuka jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u jabukama nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Natruli i prezreli plodovi jabuka lako napuknu djelovanjem vlastite mase te u vrioniku ispuštaju sok, tj. sami se izmuljaju. Ako je dobiveni jabučni masulj suh, potrebno je dodati nešto vode tako da se dobije žitka smjesa. Dodatkom tople vode može se također namjestiti željena temperatura jabučnog masulja.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Alkoholno vrenje provodi se na isti način kao što je to opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive.

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od jabuka preporučujemo obaviti namještanje kiselosti pomoću kiselinskih pripravaka, pogotovo ako plodovi jabuka nisu bili zdravi. Naime, u jabukama je sadržaj kiselina relativno nizak. Zbog toga može ponekad doći do razvoja mliječno-kiselih bakterija u masulju. To dovodi do vrenja u nepoželjnom smjeru i do stvaranja lo-

ših aroma. Zbog toga se peporučuje namještanje kiselosti komine prije početka vrenja ili neposredno nakon početka vrenja. Pri korištenju kiselinskog pripravka potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Namještanje kiselosti moguće je obaviti i dodatkom koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4), pri čemu se na 100 kg masulja od jabuka preporučuje dodati oko 50 do 60 ml koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4). Ako se sumporna kiselina dodaje nakon početka vrenja, tada masulj treba dobro izmješati kako bi se kiselina ravnomjerno rasporedila po cijeloj masi komine.

Jabuke su voće koje je relativno siromašno na spojevima dušika, a neki spojevi dušika topivi u vodi predstavljaju važnu hranu za kvasce. Ako kvasci nemaju dovoljno takve hrane neće se moći razmnožavati i time će doći do zastoja u procesu vrenja. Zbog toga se preporučuje da se na 100 kg jabučnog masulja doda oko 40 g amonijevog sulfata, ili oko 40 g amonijevog hidrogenfosfata, ili oko 70 g amonijevog dihidrogenfosfata, ili oko 40 ml 25 %-tne otopine amonijaka. Važno je da jabučni masulj što prije prevrije, kako nebi došlo do nepoželjnih procesa u jabučnom masulju i time do lošije kvalitete rakije nakon destilacije.

Završetak vrenja ustanovljava na isti način kao što je to opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive.

Alkoholno vrenje je potpuno svršeno kada filtrat prevrelog masulja ja- 3 buka pokazuje vrijednost od 5 do 12°Oe.

Destilacija prevrelog masulja \ (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon što se ustanovi završetak; vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pećenje) prevrelog masulja jer duljim stajanjem on gubi na kvaliteti. Karakteristične arome svake pojedine vrste brzo se gube ako se pećenje ne provede brzo nakon vrenja. Od jabuka se mogu dobiti rakije izvanrednih kvaliteta.

Rakija od krušaka

Slično kao i jabuke, i kruške se smatraju puno vrijednijim voćem u svježem stanju, pa se rabe znatno više kao svježe i konzervirano voće, tj. za pripravu različitih vrste sokova. Zbog toga se rjeđe prerađuju u rakije, a naši gospodarstvenici za pripremanje rakija od krušaka uobičajeno upotrebljavaju natrule, oštećene i prezrele plodove, tj. takve koji se teško mogu prodati u svježem stanju. To se donekle mijenja u novije doba jer se sve

više traže rakije od čistih sorata. Tako se jedna od najkvalitetnijih rakija dobiva od sorte "Viljamovka", a proizvodnja rakije Viljamovke bit će posebno opisana. Kruške sadrže od 8 do 15 % šećera, ovisno o vrsti i stupnju dozrelosti. Plodove treba pustiti na stablu što je moguće dulje da u potpunosti dozriju. Postoji puno sorata krušaka i gotove sve su prikladne za preradu u rakije, ali bolju kvalitetu rakije daju one koje su bogatije u sadržaju šećera i kiselina. U takve spadaju sorte Viljamova žuta i Viljamova crvena te Boskova tikvica. Valja znati da kvaliteta rakija od krušaka raste s kvalitetom plodova. Za dobivanje rakija visoke kvalitete potrebno je, već prema mogućnostima, koristiti samo plodove čiste sorte. Vrijeme zrenja od ranih do kasnih sorata krušaka kreće se od 20. lipnja do 10. listopada.

Tehnologija prerade krušaka u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. pranje i sušenje krušaka
3. skladištenje od 2-4 tjedna
4. muljanje krušaka
5. alkoholno vrenje soka ili masulja
6. destilacija prevrelog masulja (komine)
7. odležavanje, dozrijevanje i zavr šna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi krušaka beru se onda kapda se nalaze u punoj zrelosti. Kruške se beru uglavnom ručno ili strojno. Pri branju plodova krušaka svakako -je Potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine, dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat tj. rakiju. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Pranje krušaka

Prije skladištenja potrebno je kruške oprati vodom pogotovo ako su jako zaprljane. Pranjem vodom uklanjaju se s površine plodova zemlja i druge mehaničke nečistoće, koje mogu u daljnjem postupku dati rakiji nepoželjne mirise. Isto tako se pranjem s površine plodova uklanjaju razni štetni mikroorganizmi kao što su primjerice divlji kvasci i bakterije koji bi mogli loše djelovati na vrenje, tj. dovesti do kvarenja masulja krušaka. Nakon pranja potrebno je kruške osušiti.

Skladištenje krušaka

Nakon pranja i sušenja krušaka potrebno je kruške uskladištiti u trajanju od 2-4 tjedana, kako bi za to vrijeme u njima došlo do stvaranja najveće količine šećera i do punog izražaja aroma. U tom vremenu odležavanja kruške u potpunosti omekšaju.

Muljanje plodova

Muljanje plodova krušaka nije potrebno obaviti ako su kruške odležale od 2-4 tjedana jer tada kruške potpuno omekšaju i zbog djelovanja vlastite mase lako otpuštaju sok. Ako se preskočila faza odležavanja plodova, ta-

daje svakako potrebno obaviti muljanje krušaka. Ne smije se u vrionik stavljati cijele plodove jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u kruškama nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Natruli i prezreli plodovi krušaka lako napuknu djelovanjem vlastite mase te u vrioniku ispuštaju sok, tj. sami se izmuljaju. Ako je dobiveni masulj suh, potrebno je dodati nešto vode tako da se dobije žitka smjesa. Dodatkom tople vode može se također namjestiti željena temperatura kruškovog masulja.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Alkoholno vrenje provodi se na isti način kao što je to opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive, s time da se treba obratiti pozornost na temperature. Temperatura se ne smije dizati iznad 18 °C, a alkoholno vrenje ne smije se odvijati burno.

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od krušaka preporučujemo obaviti namještanje kiselosti pomoću kiselinskih pripravaka, pogotovo ako plodovi krušaka nisu bili zdravi. Kao i u jabukama sadržaj kiselina je relativno nizak u krušaka. Zbog toga može ponekad doći do razvoja mliječno-kiselih bakterija u masulju. To proces vrenja vodi u neželjenom smjeru te dovodi do stvaranja loših aroma. Zbog toga se peporučuje namještanje kiselosti komine prije početka vrenja ili neposredno nakon početka vrenja, '•• Pri korištenju kiselinskog pripravka potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Namještanje kiselosti moguće je obaviti i dodatkom koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4), pri čemu - se na 100 kg masulja od krušaka preporučuje dodati oko 50 do 60 ml koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4). Ako se sumporna kiselina dodaje nakon početka vrenja, tada masulj treba dobro izmješati kako bi se kiselina ravnomjerno rasporedila po cijeloj masi komine. Za namještanje kiselosti masulja od krušaka moguće je upotrebljavati fosfornu kiselinu ili mliječnu kiselinu i to u količini od cea 100-250 g svake kiseline na 100 litara masulja. Može se isto tako dodati i količine od po cea 200 g i fosforne i mliječne kiseline zajedno u 100 litara masulja. To se radi tako da se navedene količine od po 200 g kiselina otope u 2 litre vode i dodaju u 100 litara masulja od krušaka.

Kruške su kao i jabuke voće koje je relativno siromašno spojevima dušika, a neki spojevi dušika topivi u vodi predstavljaju važnu hranu za kvasce. Ako kvasci nemaju dovoljno takve hrane neće se moći razmnožavati i time će doći do zastoja u procesu vrenja. Zbog toga se preporučuje da se na 100 litara kruškovog masulja doda oko 10-20 g amonijevog sulfata.

Važno je da se vrenje kruškovog masulja ne odvija previše burno, kako nebi došlo do znatnog gubitka poželjnih aroma i time do lošije kvalitete rakije nakon destilacije. Zbog toga se

temperatura za vrijeme vrenja ne smije dizati iznad 18 °C.

Završetak vrenja ustanovljava se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrelog masulja krušaka pokazuje vrijednost od 6 do 16°0e.

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9.

Načelno, sve što je rečeno o proizvodnji drugih sorata krušaka može se primijeniti za proizvodnju rakije Viljamovke uz neke posebnosti kojih se proizvođač mora pridržavati ako želi dobiti kvalitetnu rakiju Viljamovku.

U novije se doba sve više traže rakije od čistih sorata. Tako se jedna od najkvalitetnijih rakija dobiva od sorte "Viljamovka", pa smo proizvodnju rakije Viljamovke opisali u posebnom poglavlju. Valja znati da postoje u stvari dvije sorte "Viljamovki" i to Viljamova žuta i Viljamova crvena. Vrijeme zrenja sorata Viljamova žuta i Viljamova crvena kreće se od 20. do 31. kolovoza. Bolju kvalitetu rakije daju uvijek sorte bogatije u sadržaju šećera i kiselina. U takve spadaju sorte Viljamova žuta i Viljamova crvena. Sadrže obično od 7 do 10 % šećera, ovisno o vrsti i stupnju dozrelosti plodova, a sadržaj kiselina im je nizak. Nasuprot tome imaju vrlo izraženu aromu. Ta aroma je u prevreloj komini jedva primjetna, ali dolazi snažno do izražaja za vrijeme procesa destilacije (pečenja).

Plodove treba pustiti na stablu što je moguće dulje da u potpunosti dozriju. Za dobivanje rakije Viljamovke potrebno je, već prema mogućnostima, koristiti samo plodove čiste sorte. Za vrenje se ne smiju upotrebljavati nezreli, oštećeni ili natruli plodovi. Vrenje treba započeti kada su plodovi mekani pod pritiskom prstiju, tj. slično kao tijesto, ali meso ploda ispod pokožice ne smije biti smeđe obojano. Sve peteljke treba prije početka vrenja obvezno ukloniti.

(ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pečenje) prevrelog masulja jer duljim stajanjem on gubi na kvaliteti. Karakteristične arome svake pojedine sorte brzo se gube ako se pečenje ne provede brzo nakon vrenja. Zbog toga se ne preporučuje čekanje s destilacijom više od 2 tjedna nakon završetka vrenja. Od krušaka se mogu dobiti rakije izvanrednih kvaliteta.

Rakija Viljamovka

Tehnologija prerade krušaka Viljamovki u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. pranje i sušenje plodova
3. skladištenje od 2-4 tjedna
4. muljanje krušaka
5. alkoholno vrenje soka ili masulja
6. destilacija prevrele komine
7. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi krušaka beru se onda kada se nalaze u punoj zrelosti. Kruške se beru uglavnom ručno ili strojno. Pri branju plodova krušaka svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine, dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat tj. rakiju i daju rakiji gorak okus. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Pranje krušaka

Prije skladištenja potrebno je kruške Viljamovke oprati vodom pogotovo ako su jako zaprljane. Pranjem vodom uklanjaju se s površine plodova zemlja i druge mehaničke nečistoće, koje mogu u daljnjem postupku dati rakiji nepoželjne mirise. Isto tako se pranjem s površine plodova uklanjaju razni štetni mikroorganizmi kao što su primjerice divlji kvasci i bakterije koji bi mogli loše djelovati na vrenje, tj. dovesti do kvarenja masulja krušaka. Nakon pranja potrebno je kruške osušiti.

Skladištenje krušaka

Nakon pranja i sušenja krušaka j potrebno je kruške uskladištiti u trajanju od 2-4 tjedana, kako bi za to vrijeme u njima došlo do stvaranja najveće količine šećera i do punog izražaja aroma. U tom vremenu odležavanja kruške u potpunosti omekšaju. Pri tom je važno da meso ispod pokožice ne bude smeđe boje.

Muljanje plodova

Muljanje plodova krušaka nije potrebno obaviti ako su kruške odležale od 2-4 tjedana jer tada kruške potpuno omekšaju i zbog djelovanja vlastite mase lako otpuštaju sok. Ako se preskočila faza odležavanja plodova, tada je svakako potrebno obaviti muljanje krušaka. Ne smije se u vrionik stavljati cijele plodove jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u kruškama nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Ako je dobiveni masulj suh, potrebno je dodati nešto vode tako da se dobije žitka smjesa. Dodatkom tople vode može se također namjestiti željena temperatura kruškovog masulja.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Alkoholno vrenje provodi se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive, s time da se mora obratiti pozornost na temperature, tj. temperatura sse ne smije dizati iznad 18 °C (preporučuje se temperatura između 16-18 °C), a alkoholno vrenje ne smije se odvijati burno. Za alkoholno vrenje komine od krušaka Viljamovki preporučujemo koristiti isključivo selekcioniranu kulturu kvasca.

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od krušaka Viljamovki preporučujemo obaviti namještanje kiselosti pomoću kiselinskih pripravaka. Zbog niskog sadržaja kiselina u krušaka Viljamovki može ponekad doći do razvoja mliječno-kiselih bakterija u masulju. To dovodi do vrenja u nepoželjnom J smjeru i do stvaranja loših aroma. Zbog toga se peporučuje namještanje kiselosti komine prije početka vrenja ili neposredno nakon početka vrenja. Kiselost komine treba namjestiti na pH = 3,2 - 3,6. Pri korištenju kiselinskog pripravka potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Namještanje kiselosti moguće je obaviti i dodatkom koncentrirane sulfatne (sumporne) kiseline (H_2S0_4), pri čemu se na 100 kg masulja od krušaka preporučuje dodati oko 50 do 60 ml koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4). Ako se sumporna kiselina dodaje nakon početka vrenja, tada masulj treba dobro izmiješati kako bi se kiselina ravnomjerno rasporedila po cijeloj masi komine. Za namještanje kiselosti masulja od krušaka moguće je upotrebljavati fosfornu kiselinu ili mliječnu kiselinu i to u količini od cea 100-250 g svaike kiseline na 100 litara masulja. Može se isto tako dodati i količine od po cea 200 g i fosforne i mliječne kiseline zajedno u 100 litara masulja. To se radi tako da se navedene količine od po 200g kiselina otope u 2 litre vode i dodaju u 100 litara masulja od krušaka.

Pri alkoholnom vrenju komine od krušaka Viljamovki preporučuje se upotreba enzimatskih preparata za što bržu razgradnju pektina (vidi odjeljak "Dodatak enzima komini").

Kruške Viljamovke relativno su siromašne spojevima dušika, a neki spojevi dušika topivi u vodi predstavljaju važnu hranu za kvasce. Ako kvasci nemaju dovoljno takve hrane, neće se moći razmnožavati i time će doći do zastoja u procesu vrenja. Zbog toga se preporučuje prije početka vrenja dodati na 100 litara kruškovog masulja oko 10-20 g amonijevog sulfata.

Važno je da se vrenje komine od krušaka Viljamovki ne odvija previše burno, kako nebi došlo do znatnog gubitka poželjnih aroma i time do lošije kvalitete rakije nakon destilacije. Zbog toga se temperatura za vrijeme vrenja ne smije dizati iznad 18 °C.

Završetak vrenja ustanovljava se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrelog masulja krušaka Viljamovki pokazuje vrijednost od 6 do 17°0e (mjereno vagom po Ochsleu) ili mjereno saharimetrom po Platou od 2-4 masena %-tka.

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti de-

stilaciju (pečenje) prevrele komine jer duljim stajanjem ona gubi na kvaliteti. Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Karakteristične arome sorti krušaka Viljamovki brzo se gube ako se pečenje ne provede brzo nakon vrenja. Destilaciju je potrebno provesti lagano i pažljivo. Kada koncentracija alkohola u destilatu (srednji odnosno II-tok) padne ispod 55% volumnih, potrebno je stalno kušati uzorke i ustanoviti imaju li još uvijek besprijekoran okus. Čim se u uzorcima primijeti po okusu pojavljivanje patočnog ulja (patoke), potrebno je prekinuti izdvajanje srednjeg toka (II-toka) i prijeći na izdvajanje zadnjeg (III-toka). To zbog toga jer destilat krušaka Viljamovki ispod 40% vol. sadrži još dosta dobrih aroma, ali su one pomiješane s patočnim uljem, pa ih se ne može koristiti.

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije Viljamovke

Destilat krušaka Viljamovki sadrži puno eteričnih ulja, tako da je često lagano mutan. Zbog toga će često nakon razrjeđenja destilata na željenu jačinu rakije biti potrebno provesti postupak filtracije. Uobičajeno se prije postupka filtriranja rakija ohladi na temperaturu od 5 - 8 °C. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričkih ulja, a s njima i pojedinih aroma. Zbog toga se također ne preporučuje držati rakiju Viljamovku u hladnjaku.

Arome u rakiji Viljamovki su osjetljive na svjetlo, toplinu i kisik. Zbog toga se preporučuje skladištenje u tamnim i zatvorenim spremnicima i na temperaturi od oko 15 °C.

Rakija od dunja

Dunje pripadaju grupi jezgričastog voća kao i jabuke i kruške. Ne smatraju se puno vrijednim voćem u svježem stanju (u usporedbi s primjerice kruškama, marelicama ili breskvama), pa se znatno više rabe kao konzervirano voće, tj. za sokove ili pekmez. Rijeđe se prerađuju u rakije jer sadrže relativno malo šećera u usporedbi s drugim voćem, tj. sadrže od 6 do 10 % šećera, ovisno o vrsti i stupnju dozrelosti plodova. Bolju kvalitetu rakije daju oni plodovi koji su bogatiji u sadržaju šećera i kiselina. Za preradu u rakiju plodove treba pustiti na stablu što je moguće dulje da u potpunosti dozriju. Valja znati da kvaliteta rakija od dunja raste s kvalitetom plodova.

Tehnologija prerade dunja u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. pranje plodova
3. muljanje plodova
4. alkoholno vrenje soka ili masulja
5. destilacija prevrele komine
6. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi dunje beru se onda kada se nalaze u punoj zrelosti ili kada su djelomično prezreli. Dunje se beru uglavnom ručno ili strojno. Pri branju plodova dunje preporučuje se ukloniti peteljke.

Ako se peteljke ne uklone iz komine, dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja tj. stvaranje neki h tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat tj. rakiju. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije visoke kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Pranje plodova

Prije vrenja potrebno je dunje oprati vodom, pogotovo ako su jako zaprljane. Natrule dunje treba isto tako oprati. Pranjem vodom uklanjaju se s površine plodova zemlja i druge mehaničke nečistoće koje mogu u daljnjem postupku dati rakiji nepoželjne mirise. Isto tako se pranjem s površine plodova uklanjaju razni štetni mikroorganizmi kao što su primjerice divlji kvasci i bakterije koji bi mogli loše djelovati na vrenje tj. dovesti do kvarenja masulja dunja. Ako prigodom pranja nisu odstranjene pahuljaste dlačice sa plodova, potrebno je plodove još obrisati suhom krpom da bi se iste odstranile.

Muljanje plodova

Muljanje plodova dunja svakako je potrebno obaviti. U vrionik se ne smiju stavljati cijeli plodovi dunja jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u plodovima nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima ako se plodovi prethodno dobro usitne. Natruli i prezreli plodovi dunja lako napuknu djelovanjem vlastite mase te u vrioniku ispuštaju sok, tj. sami se izmuljaju. Ako je dobiveni masulj dunja suh, potrebno je dodati nešto vode tako da se dobije žitka smjesa. Dodatkom tople vode može se također namjestiti željena temperatura masulja od dunja.

Alkoholno vrenje masulja (komine)

Prije početka alkoholnog vrenja masulja od dunja preporučujemo obaviti namještanje kiselosti pomoću kiselinskih pripravaka, pogotovo ako plodovi dunja nisu bili zdravi. Naime, sadržaj kiselina je relativno nizak u dunja. Zbog toga može ponekad doći do razvoja mliječno-kiselih bakterija u masulju. To dovodi do vrenja u nepoželjnom smjeru i do stvaranja loših aroma. Zbog toga se peporučuje namještanje kiselosti komine prije početka vrenja ili neposredno nakon početka vrenja na približno pH=3,5. Pri korištenju kiselinskog pripravka potrebno je pridržavati se upute proizvođača. Namještanje kiselosti moguće je oba-

viti i dodatkom koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4), pri čemu se na 100 kg masulja od dunja preporučuje dodati oko 40 do 50 ml koncentrirane sumporne kiseline (H_2S0_4). Ako se sulfatna (sumporna) kiselina dodaje nakon početka vrenja, tada masulj treba dobro izmješati kako bi se kiselina ravnomjerno rasporedila po cijeloj masi komine. *Pri uporabi sulfatne (sumporne) kiseline preporučuje se najveći oprez.* Potrebno je rabiti zaštitna sredstva i to: zaštitne naočale ili zaštitni šljem za lice, gumene rukavice i gumeno odijelo za zaštitu ostalih dijelova tijela. *Koncentriranu sulfatnu (sumpornu) kiselinu treba uvijek dodavati (ulijevati) u kominu odnosno masulj, a nikako obratno,*

Za uspješan rast i razvoj kvasaca potrebno je da komina sadrži dovoljno topivih spojeva koje kvasci mogu trošiti kao hranu. To su uglavnom spojevi, tj. tvari koje sadrže dušik (različite aminokiseline i amonijeve soli), spojevi tj. tvari bogate fosforom (različiti fosfati odnosno superfosfati) te mineralne tvari i vitamini, a osobito vitamin B_r Dunja je voće koje je relativno siromašno spojevima dušika i vitamina B_r a neki spojevi dušika topivi u vodi predstavljaju važnu hranu za kvasce. Ako kvasci nemaju dovoljno takve hrane, neće se moći razmnožavati i time će doći do zastoja u procesu vrenja.

Zbog toga se preporučuje dodati na 100 kg masulja dunja oko 40 g amonijevog sulfata, ili oko 70 g amonijevog dihidrogenfosfata, ili oko 40 ml 25 %-tne otopine amonijaka. Ako se upotrebljava posebno pripremljena hrana za kvasac, potrebno je pri doziranju pridržavati se upute proizvođača. Važno je da masulj dunja što prije prevrije kako nebi došlo do nepoželjnih procesa u masulju i time do lošije kvalitete rakije nakon destilacije.

Budući da je komina (masulj) dunja relativno siromašna šećerom, pa se destilacijom dobiva relatno malo alkohola, mnogi naši gospodarstvenici dodaju komini šećer, tj. "pojačavaju" kominu. Treba reći da zakonom nije dopušteno zaslađivanje voćnih komina šećerom ili pomoću tvari koje sadrže šećere (npr. dodatak voćnog soka i slično). Međutim u klimatski nepovoljnim godinama, s velikim kašnjenjem vegetacije, kad voće zbog objektivnih razloga ne može postići niti približno uobičajen sadržaj šećera, dopušta se doslađivanje komina šećerom, tako da svaki individualni gospodarstvenik, poljoprivrednik odnosno vinogradar može zatražiti dopuštenje za doslađivanje od nadležnoga županijskog odnosno općinskog vinarskog inspektora. Dodatak šećera u narodu se naziva "pojačanje" ili "popravljanje" komine.

Određena količina šećera (uobičajeno oko 3-5 kg šećera na 100 kg komine) najprije se otopi u manjoj količini zagrijane komine. Zatim se doda u bačvu preostalom dijelu komine i dobro promiješa. To je poželjno učiniti poslije dodavanja selekcionirane kulture kvasca komini. Šećer se može dodati i kasnije, tj. sve dok je komir a u procesu vrenja. Može se reći da se doslađivanjem ne narušava kvaliteta dobivenog destilata (rakije) ako se

proces vrenja i kasnije destilacija provode ispravno.

Prije početka alkoholnog vrenja potrebno je pripremiti i umnožiti dovoljnu količinu selekcionirane kulture kvasca. Nakon toga obavlja se punjenje i zatvaranje vrionika (posude za vrenje).

Punjenje vrionika provodi se tako da se u pravilu vrionik nikad ne napuni do vrha. Potrebno je uvijek ostaviti prazan prostor i to najmanje 1 /10 obujma vrionika. To se radi zato što se vrenje provodi u anaerobnim uvjetima (bez pristupa zraka) te da bi se spriječilo da u kominu dospiju prljavštine i nepoželjni mikroorganizmi koji za razmnožavanje trebaju zrak. Ako se, dakle, spriječi pristup zraku, spriječit će se i djelovanje nepoželjnih mikroorganizama.

Vrionik se nikada (tj. dok vrenje nije u potpunosti završeno) ne smije potpuno (hermetički) zatvoriti jer u tom slučaju postoji mogućnost izbijanja eksplozije. Uzrok eksplozije je plin ugljični dioksid, produkt procesa vrenja i ako ne može izaći iz vrionika, izbit će eksplozija. Zbog toga se za zatvaranje vrionika (bačava) rabe posebne vrste čepova koje se u narodu nazivaju vrenjače ili vrelnjače, a omogućavaju izlaz ugljičnog dioksida te istovremeno sprječavaju ulaz zraka u vrionik. Zato je za vrenje Ipotrebno pripremiti, tj. nabaviti vrionike (bačve) bilo plastične ili drvene, koji će na poklopcu već imati predviđeno mjesto za smještaj čepa-vrenjače.

Ako ne raspolažete odgovarajućom vrenjačom ili je ne možete nabaviti, možete si pomoći tako da pronađete odgovarajući običan gumeni ili pluteni čep. U čepu izbušite rupu odgovarajućeg promjera i kroz nju provucite plastično ili gumeno crijevo. Na poklopac vrionika ili negdje pokraj njega stavite čašu napunjenu vodom i kraj crijeva uvedite u čašu s vodom. Na taj način omogućit ćete izlaženje plina ugljičnog dioksida, a istovremeno ćete spriječiti ulaz zraka.

Punjenje vrionika najbolje je provesti odjednom. Potrebno je izbjegavati punjenje vrionika u više navrata, a pogotovo kroz dulje razdoblje. Vrionik se napuni i nakon dodavanja kvasca i svih ostalih dodataka potpuno zatvori.

Na otvor se stavi čep-vrenjača pomoću koje se može jasno pratiti tijek procesa vrenja jer ugljični dioksid izlazi kroz vodu u čepu-vrenjači. Što se više plina (ugljičnog dioksida) razvija, to je jače vrenje u vrioniku. Na taj se način može dobro pratiti proces vrenja i vidjeti ako dolazi do zastoja. **Nije dobro provoditi vrenje komine u otvorenom vrioniku. To će sigurno izazvati lošu kvalitetu komine, a time i lošu kvalitetu destilata.** Vrionik mora biti zatvoren do kraja vrenja, osim ako tijekom vrenja ne dođe do smetnji odnosno zastoja u procesu vrenja. Za optimalnu provedbu vrenja najbolje je da temperatura prostorije odnosno okoline bude između 18 i 22 °C. Neki proizvođači otvaraju vrionik (bačvu) radi miješanja. Smatramo da je bolje ne miješati kominu jer tako ulazi zrak i mikroorganizmi u kominu, a alkohol i pojedine arome mogu izaći iz komine. U tom slučaju šteta od miješanja bit će veća nego korist.

Kad počinje alkoholno vrenje komine razvija se ugljični dioksid koji podiže prema gore krute dijelove kao što su dijelovi mesa plodova i pokožica. Na površini dolazi do stvaranja klobuka (šešira ili kape). Pojačavanjem vrenja i povišenjem temperature za nekoliko stupnjeva dolazi do sve jačeg oslobađanja ugljičnog dioksida.

Trajanje alkoholnog vrenja komine od dunja ovisi o puno čimbenika od kojih su najznačajniji sljedeći: temperatura, koncentracija šećera u plodu, način provođenja vrenja (zatvoreno ili otvoreno vrenje) Ono ovisi i o tome dodaje li se selekcionirana kultura kvasca ili ne, dodaje li se enzimatski pripravak, namješta li se pH-vrijednost komine kao i od nekih drugih manje značajnih čimbenika.

Uobičajeno trajanje vrenja masulja dunja je od 20 do 28 dana. Dulje trajanje vrenja događa se ako temperatura padne ispod 15 °C, pa tada vrenje traje i više mjeseci, a da se potpuno ne dovrši. To je nepoželjno jer predugim trajanjem vrenja dolazi do povećanog stvaranja kiselina, pa su rakije kiselije i nastaje manje alkohola.

Ako se dodaje selekcionirana kultura kvasca, alkoholno vrenje masulja dunja znatno je kraće i traje oko 14 dana. Ako se pri vrenju rabi enzimatski pripravak, tada vrenje traje 14 do 20 dana.

Prije destilacije potrebno je ustanoviti završetak procesa vrenja. Završetak procesa vrenja nije tako jednostavno ustanoviti. U tu svrhu se posredno određuje sadržaj šećera u prevreloj komini i to tako da se pomoću saharimetra ili moštne vage (preporuču-1 jemo mjerenje pomoću moštne vage po Oechsleu) mjeri sadržaj ekstrakta u čistoj prevreloj komini (uzorak komi-] ne prethodno se filtrira pomoću filterpapira ili kroz čistu krpu). Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrelog masulja dunja pokazuje vrijednost od 5 do 12°0e.

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pečenje) prevrelog masulja (komine) jer duljim stajanjem on gubi na kakvoći. Karakteristične arome svake pojedine vrste brzo se gube ako se pečenje ne provede brzo nakon vrenja.

Budući da naši gospodarstvenici raspolažu uglavnom klasičnim uređajima (kotlovima) za destilaciju (pečenje), ovdje ćemo opisati postupak dvokratne destilacije (pečenja) koji se sastoji od prve destilacije i ponovljene destilacije.

Prva destilacija

Kotao klasičnih uređaja za destilaciju (pečenje) treba u pravilu napuniti kominom do dvije trećine ili najviše do 70% nazivnog obujma kotla. Ako je komina previše gusta, potrebno je takvu kominu razrijediti vodom. Osnovni cilj prve destilacije je odvojiti hlapljive od nehlapljivih tvari. Zagrijavanjem komine isparavaju hlapljive tvari, čije pare prelaze u cijev i dalje u hladilo. Ondje se hlade i kondenziraju (ukapljuju).

Zagrijavati treba lagano da destilacija ne bude nagla i da destilat počne polako izlaziti. To se postiže smanjivanjem grijanja prije nego voćna komina

počinje kipjeti. Temperatura od 70 °C do 80 °C brzo se postiže, a zatim se vrlo polako dalje zagrijava. To je vrlo važno da bi se alkoholu, a osobito pojedinim aromama dalo dovoljno vremena za isparavanje. Prvi destilat ima visoku koncentraciju alkohola od 40 do 60 vol. %, a zatim je sve razrjeđeniji. Smatra se da je destilacija sirovog destilata završena kada sadržaj alkohola u sirovom destilatu ne iznosi više od 2-3 vol. %. Da bi se cijela količina alkohola istjerala iz komine, tj. sadržaj alkohola u komini pao na nulu, bilo bi potrebno utrošiti puno vremena i energije, a to se u praksi ne isplati. U praksi se javljaju teškoće u očitavanju završetka destilacije jer se alkoholometrom, čija je podjela do 100 vol. '% teško mogu točno očitati vrijednosti od 2 do 3 vol. %, tj. ustanoviti završetak destilacije. Zbog toga se preporučuje nabaviti dodatno i alkoholometar s podjelom ljestvice od O do 10 vol. % alkohola, pomoću kojeg će se završetak destilacije moći lako ustanoviti. Količina dobivenoga sirovog destilata obično iznosi od 1/4 do 1/3 količine komine. Za prvu destilaciju potrebno je najmanje dva sata, ali to ovisi o obujmu kotla i vrsti uređaja za destilaciju. Sirovi destilat sadrži uglavnom alkohol i vodu te poželjne i nepoželjne aromatske i druge tvari, primjerice patočno ulje i acetaldehid. Obično je si-'fovi destilat mutan i neugodna mirisa. iPri destilaciji većih količina komine u sirovi destilat najbolje je u prvoj fazi predestilirati cijelu kominu u sirovi destilat. Nakon toga potrebno je obaviti dobro čišćenje uređaja za destilaciju i prijeći na ponovljenu destilaciju sirovog destilata.

Ponovljena destilacija (složeno pečenje)

Svrha ponovljene destilacije je poboljšanje kvalitete sirovog destilata i povećanje koncentracije alkohola. Poboljšanje kvalitete postiže se odvajanjem sastojaka iz sirovog destilata neugodna mirisa i okusa te odvajanjem poželjnih aromatskih tvari od nepoželjnih. Odvajanje tvari provodi se frakcijskom destilacijom, tj. odvajanjem destilata u prvi (I-tok), srednji (II-tok) i zadnji tok (III-tok). Najviše je nepoželjnih tvari u prvom (I-toku) i zadnjem (III-toku) toku.

Za dobivanje konačnog destilata u kotao se ulije odgovarajuća količina sirovog destilata. Jačina sirovog destilata ne treba biti veća od 30 do 45 obujamskih postotaka alkohola (vol. % alkohola). Preporučuje se razrijediti sirovi destilat vodom na oko 25 % jačine. Pri ulijevanju u kotao treba paziti na to da otvorena vatra ne dopre do destilata jer on odmah plane. Kao što je pri prvoj destilaciji potrebno polako zagrijavanje, pri ponovljenoj destilaciji treba zagrijavanje provoditi još polaganije, i to tako da nakon otprilike jednog sata destilat počne kapati iz hladila, kap po kap ili vrlo laganim mlazom. Najveći dio nepoželjnih tvari nalazi se ponovno u I-toku. Zbog toga je ponovno potrebno I-tok odijeliti od srednjeg (II-toka) toka. Količina I-toka dosta ovisi o kvaliteti voćne komine. Budući da se u prvoj destilaciji već odijelila veća

količina l-toka, bit će u ponovljenoj destilaciji manje l-toka i to oko 3 % od ukupne količine destilata. Kao i pri prvoj destilaciji nije moguće točno ustanoviti točan prijelaz iz l-toka u ll-tok. Zato je najbolje organoleptički, tj. metodom kusanja destilata ustanoviti je li završeno odvajanje -toka. Odvajanje prvog toka može se provesti tako da se odvojeno hvata l-tok u pet do šest većih čaša od po 2-3 dl, koje se redom označe brojevima. Nakon što su sve čaše napunjene, nastavi se hvatati drugi tok, i to u posebnu posudu.

Manja količina ohlađenog destilata iz svake pojedine čaše (oko 1/4 dl) razrijedi se sa 1,5-2 puta većom količinom vode u čašici od 1/2 dl i kuša na promjenu okusa redom, počevši od zadnje čaše. Na taj se način utvrdi u kojim je čašama destilat lošeg mirisa i okusa. Te čaše se odvoje, a ostale čaše u kojima je destilat dobrog mirisa i okusa izliju u posudu za hvatanje drugog toka.

Čim se kušanjem utvrdi daje miris i okus destilata dobar, hvata se dalje srednji (II) tok u posebnoj posudi, i to tako da se mogućnost pristupa zraka smanji na najmanju moguću mjeru. Srednji tok počinje jačinom destilata od 70 do 80 % alkohola. U njemu su većinom poželjni sastojci i poželjne arome. U tom razdoblju posebice je važno da se zagrijavanje provodi vrlo polagano. Kraj srednjeg toka i početak zadnjeg toka također nije moguće potpuno točno odrediti. Zbog toga je ponovno najbolje organoleptički, tj. metodom kusanja odrediti prijelaz iz srednjeg u zadnji tok. Pri tome je potrebno i određeno iskustvo. Smatra se da je, kad jačina srednjeg toka padne kod rakija od dunja na oko 45 vol, % alkohola, potrebno prestati hvatati srednji tok te se u drugu posudu početi hvatati zadnji tok. Ako se metodom kusanja utvrdi da je kvaliteta destilata još uvijek dobra, može se nastaviti hvatati srednji tok. Jačina ukupne količine srednjeg toka iznosi na kraju od 60 do 70 vol. % alkohola.

Važno je znati da, kad jačina alkohola u srednjem toku pada ispod 42 vol. %, dolazi do pojačane koncentracije nepoželjnoga patočnog ulja u srednjem toku. Čim se metodom kusanja utvrdi u srednjem (II) toku prisutnost patočnog ulja ili drugih sastojaka iz zadnjeg (III) toka, treba početi s hvatanjem zadnjeg (III) toka. Tada se može početi s nešto bržim zagrijavanjem, tako da zadnji tok treba hvatati sve do pokazivanja jačine destilata od 4 do 5 vol. % alkohola. U zadnjem toku nalazi se najveća količina patočnog ulja neugodna mirisa i okusa.

Količina zadnjeg toka je pri ponovljenoj destilaciji nešto manja, tj. oko 15 % od ukupne količine destilata jer je prvom destilacijom već odvojen voći dio zadnjeg (lll-toka). Prosječni sadržaj alkohola u zadnjem toku iznosi oko 20 vol. %.

Time je postupak destilacije rakije od dunja završen. Dobiveni destilat se može prepustiti procesu dozrijevanja (odležavanja) ili se odmah razrijedi destiliranom vodom na traženu jačinu (uobičajeno 40-45 vol. % alkohola).

Rakija od jagoda, malina, i kupina

Jagoda, malina i kupina prikladne su za preradu u rakije, ali se znatno i više rabe kao svježe voće. Sadržaj šećera u jagodama, malinama i kupinama podložan je velikim promjenama, a kreće se od 3 do 7%, ovisno o sorti i stupnju dozrelosti. Sok od svih triju . vrsta voća bogat je komponentama koje daju fine arome. Divlje jagode, maline i kupine sadrže znatno više finijih aroma. Zbog toga se njihov sok često dodaje miješanim voćnim kominama da bi im se poboljšala aroma. Arome jagoda, malina i kupina su slično kao i kod krušaka vrlo osjetljive [na svjetlo i temperaturu.

Za razliku od drugih vrsta voća plodove jagoda, malina i kupina ne smije ' se pustiti da u potpunosti dozriju. Naime, sadržaj kiselina je kod jagoda, [malina i kupina slično kao i kod krušaka relativno nizak, a plodovi su izuzetno podložni pojavi pljesnivosti. Za pripravu komine potrebno je koristiti samo zdrave plodove. Za vrenje se ne [smiju upotrebljavati oštećeni, natruli ili pljesnivi plodovi. Sve peteljke treba prije početka vrenja obvezno ukloniti. Tehnologija prerade jagoda, malina i kupina u rakiju uključuje ove opefccije:

1. berba plodova
2. muljanje plodova
3. alkoholno vrenje soka ili masulja
4. destilacija prevrelog masulja (komine)
5. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi jagoda, malina i kupina beru se prije nego postignu punu zrelost. To zbog toga što su lako podložni pojavi pljesnivosti. Jagode, maline i kupine se beru uglavnom ručno. Pri branju plodova svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat, tj. rakiju i daju rakiji gorak okus. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Muljanje plodova

Ako su plodovi potpuno omekšali muljanje nije potrebno obaviti jer zbog djelovanja vlastite mase lako otpuštaju sok. Ipak nije poželjno u vrionik stavljati cijele plodove jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u plodovima nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Dodatkom tople vode može se po volji namjestiti željena temperatura komine.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Pripremljenoj komi, temperature od oko 22 °C, dodaje se odgovaraju-

ća prethodno pripravljena i razmnožena količina selekcionirane kulture kvasca. Budući da je komina u pravilu siromašna vitaminom B_v preporučuje se dodati i odgovarajuću hranu za kvasac. Ako ne bi dodali hranu za kvasac koja sadržava mineralne tvari i vitamine, moglo bi doći do zastoja u procesu vrenja i u krajnjem slučaju do prestanka vrenja (pri dodavanju hrane za kvasac valja se pridržavati upute proizvođača). Vrenje komine treba provoditi postupno, pri temperaturi od 22 do 24 °C. Nije potrebno namještanje kiselosti komine, tj. pH-vrijednosti dodavanjem kiselinskog pripravka.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kad filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od 6 do 12°Oe (mjereno vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pečenje) prevrele komine jer se inače karakteristične arome brzo gube ako se pečenje ne provede odmah nakon vrenja. Destilaciju je potrebno provesti lagano i pažljivo.

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Rakija od rogača

Rogač se tržištu nudi u svježem i sušenom stanju. Za proizvodnju rakija rabi se rogač u osušenom stanju. Osušen sadrži visok postotak šećera koji ovisi o sorti i stupnju dozrelosti. Također, sadrži i razna eterična ulja i druge smolaste tvari koje rakiji daju karakterističan miris i okus. Zbog toga se rabi za proizvodnju aromatičnih rakija. U današnje doba rijetko se proizvodi čista rakija od rogača, već je proizvođači miješaju osobito s lozovicom i komovicom (može i s drugim rakijama) ili se sirovom destilatu pojedinih vrsta rakija dodaje odgovarajuća količina rogača i ponovno destilira.

Tehnologija prerade rogača u rakiju uključuje ove operacije:

1. priprema i sušenje plodova
2. usitnjavanje i prerada u brašno
3. ekstrakcija (izluživanje) rogačevog brašna
4. alkoholno vrenje ekstrahirane otopine
5. destilacija prevrelog masulja
6. odležavanje, dozrijevanje i zavr šna izrada rakije.

Priprema i sušenje

Nakon branja plodova rogača suše se svježi plodovi na zraku ili u sušarama pomoću toplog zraka. Sušenje

je potrebno provesti stupnjevito i ne prenaglo. U tako osušenom rogaču koncentracija šećera znatno je veća nego u svježim plodovima.

Usitnjavanje i prerada u brašno

Da bi se plodovi rogača mogli | podvrgnuti postupku vrenja, potrebno ih je tako osušene usitniti, a zatim samljeti u brašno. Usitnjavanje osušenog rogača i mljevenje u brašno provodi se pomoću odgovarajućih mlinova.

Ekstrakcija (izluživanje) rogačevog brašna

Količina brašna koja se želi preraditi u rakiju ekstrahira se u odgovarajućoj posudi s najmanje četiri puta većom količinom tople vode (voda ne smije biti prevruća, tj. temperature približno od 50 do 60 °C). Ekstrakcija se provodi uz stalno miješanje, tako da se ne dopusti stvaranje grudica brašna. Tako dobivena otopina ohladi se Ina temperaturu od 22 do 24 °C.

Alkoholno vrenje ekstrahirane otopine

Tako pripremljenoj otopini rogačeva brašna, ohlađenoj na temperaturu od oko 22 °C, dodaje se odgovarajuća prethodno pripravljena i razmnože-|na količina selekcionirane kulture kvasca. Budući da je komina rogača siromašna mineralnim tvarima i osobito vitaminom B_v potrebno joj je dodati i odgovarajuću hranu za kvasac. Ukoliko ne bismo dodali hranu za kvasac koja sadrži mineralne tvari i vitamine (vidi točku-dodatak komini hrane za kvasce), moglo bi doći do zastoja u procesu vrenja i u krajnjem slučaju do prestanka vrenja (pri dodavanju hrane za kvasac valja se pridržavati upute proizvođača). Vrenje komine treba provoditi postupno, pri temperaturi od 22 do 24 °C. Nije potrebno namještanje kiselosti komine, tj. pH-vrijednosti dodavanjem kiselinskog pripravka.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od 8 do 11 °0e (mjereno vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Preporučuje se destilaciju provoditi odmah po završetku vrenja komine, jer bi inače moglo doći do gubitka poželjnih aroma. Za dobru kvalitetu destilata potrebito je obaviti dvokratnu destilaciju.

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon dozrijevanja destilata od najmanje šest tjedana, potrebno je destilat razrijediti vodom na jačinu od oko 45 vol % alkohola. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C ili držanje u hladnjaku jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričkih ulja, a s njima i pojedinih aroma.

Rakija od smokava

Smokva je voće koje se na tržištu nudi u svježem i u osušenom stanju. U osušenom stanju sadržava znatno više šećera. Za preradu u rakiju prikladnija je u osušenom stanju. Za plodove smokve karakteristično je da brzo prijeđu vrijeme od početka zrenja do prezrelosti (oko 2-3 dana). U prezrelim plodovima dolazi do razmekšavanja, isparavanja vode te tako do povećanja koncentracije šećera. Već ubrani, nezreli plodovi ne mogu stajanjem sazrijeti. Sadržaj šećera ovisi o sorti i stupnju dozrelosti. Plodovi smokve sadrže još razna eterična ulja i druge smolaste tvari koje rakiji daju svojstven miris i okus. U današnje doba rijetko se nađe čista rakija smokovača, već ju proizvođači mješaju s raznim drugim destilatima.

Tehnologija prerade smokve u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba, priprema i sušenje plodova
2. usitnjavanje i gnječenje plodova
3. alkoholno vrenje komine
4. destilacija prevrelog masulja (komine)
5. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba, priprema i sušenje plodova

Plodove smokve treba brati gotovo svaki dan kako plodovi zriju postupno, osobito plodove ranih sorata koji se koriste kao svježi. Svaki prezreli plod ranih ljetnih sorata predstavlja gubitak jer se ne može koristiti za sušenje. Plodovi za sušenje (u pravilu ljetno-jesenski plodovi) beru se sa peteljkom jer se bez peteljke lako kvare. Bitno je da se ne prave oštećenja pokožice, tj. da ne dođe do pucanja plodova. Već pri malom oštećenju ploda počinje alkoholno vrenje, a uz alkoholno vrenje dolazi i do octenokiselog vrenja. Takve smokvine plodove napadaju razne plijesni, plodovi se kvare i postaju neupotrebljivi. Ubrani plodovi se slažu u košare ili sanduke s pokretnim dnom i to tako da se slaže najviše tri reda jedan na drugi tako da nebi došlo do gnječenja plodova. Za prirodno sušenje na suncu u pravilu su prikladne one sorte koje imaju tanku pokožicu. Sušenje se može obavljati i u posebnim sušarama.

Usitnjavanje i gnječenje plodova

Suhi plodovi smokve usitnjavaju se i gnječe u mlinovima. Usitnjavanje i gnječenje može se obavljati i ručno, ali je takav posao vrlo mukotrpan. Tako usitnjeni i izgnječeni plodovi stavljaju se u vrionik.

Alkoholno vrenje komine

Treba znati da visoke koncentracije šećera u komini sprječavaju razvoj i rast kvasaca. Zbog toga je potrebno koncentraciju šećera smanjiti na količinu od oko 10-17 % šećera. Zato se nakon stavljanja usitnjenih i izgnječenih plodova u vrionik dodaje na 100 kg suhih smokava oko 300-350 litara tople vode, temperature oko 50 °C. Takvu otopinu ostavi se stajati oko 1 I dan da plodovi smokve nabubre. Tako pripremljenoj komini od smokava, ohlađenoj na temperaturu od oko 22 °C, dodaje se odgovarajuća prethodno pripravljena i razmnožena količina selekcionirane kulture kvasca. Budući da je komina od smokava siromašna f mineralnim tvarima i osobito vitaminom B_1, potrebno joj je dodati i odgo- I varajuću hranu za kvasac. Ukoliko ne bismo dodali hranu za kvasac koja sa- Idrži mineralne tvari i vitamine, moglo bi doći do zastoja u procesu vrenja i u krajnjem slučaju do prestanka vrenja (pri dodavanju hrane za kvasac ' valja se pridržavati upute proizvođača). Vrenje komine treba provoditi postupno, pri temperaturi od 22 do 24 °C. Nije potrebno namještanje kiselosti komine tj. pH-vrijednosti dodavanjem kiselinskog pripravka.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno j kada filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od 7 do 12°0e (mjereno vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Preporučuje se destilaciju provoditi odmah po završetku vrenja komine jer bi inače moglo doći do gubitka poželjnih aroma. Za dobru kvalitetu destilata potrebito je obaviti dvokratnu destilaciju.

Prosječno se od 100 kg suhih smokava može očekivati oko 56 litara 45 % rakije.

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon dozrijevanja destilata od najmanje šest tjedana, potrebno je destilat razrijediti vodom na jačinu od oko 45 vol % alkohola. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C ili držanje u hladnjaku jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričnih ulja, a s njima i pojedinih aroma.

Rakija od borovica

Svježi i dozreli plodovi kleka (borovice) prikladni su za preradu u rakije. Sadržaj šećera u borovicama podložan je velikim promjenama, a kreće se u prosjeku oko 5 % ukupnog šećera, ovisno o sorti i stupnju dozrelosti. Borovice dolaze na tržište i u sušenom stanju, a tada sadrže oko 20-30 % šećera. Sok borovica bogat je komponentama koje daju fine arome, primjerice raznim eteričnim uljima i drugim smolastim tvarima. Zbog toga se njihov sok često dodaje mješanim voćnim kominama da bi im se poboljšala aroma.

Tehnologija prerade borovica u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. muljanje plodova
3. alkoholno vrenje soka ili masulja
4. destilacija prevrele komine
5. odležavanje, dozrijevanje i zavr šna izrada rakije.

Borovica (klek)

Berba plodova

Plodovi kleka beru se prije nego postignu punu zrelost. To zbog toga što su lako podložni pojavi pljesnivosti. Borovice se beru uglavnom ručno. Pri branju plodova svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine, dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja, tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat tj. rakiju i daju rakiji gorak okus. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Muljanje plodova

Nije poželjno u vrionik stavljati cijele plodove jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u plodovima nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se usitnjavaju i muljaju u mlinovima za voće, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Dodatkom tople vode može se po volji namjestiti željena temperatura komine.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Pripremljenoj komini od borovica, temperature od oko 22 °C, dodaje se odgovarajuća prethodno pripravljena i razmnožena količina selekcionirane kulture kvasca. Budući da je komina

\ od borovica relativno siromašna vitaminom B_1, preporučuje se dodati i odgovarajuću hranu za kvasac. Ukoliko ne bismo dodali hranu za kvasac koja sadržava mineralne tvari i vitamine (vidi točku-dodatak komini hrane za kvasce), moglo bi doći do zastoja u proI cesu vrenja i u krajnjem slučaju do prestanka vrenja (pri dodavanju hrane za kvasac valja se pridržavati upute proizvođača). Vrenje komine treba provoditi postupno, pri temperaturi od 22 do 24 °C. Nije nužno potrebno naj mještanje kiselosti komine tj. pH-vrijednosti dodavanjem kiselinskog pripravka, ali se može primjenjivati.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alko: holnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrele komine pokazuje ; vrijednost od 6 do 12°0e (mjereno vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrele komine

Nakon što se ustanovi završetak Jvrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pečenje) prevrele komine jer se inače karakteristične arome brzo gube ako se pečenje ne provede odmah nakon vrenja. Destilaciju je potrebno provesti lagano i pažljivo.

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon dozrijevanja destilata od najmanje šest tjedana, potrebno je destilat razrijediti vodom na jačinu od oko 45 vol % alkohola. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C ili držanje u hladnjaku jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričnih ulja, a s njima i pojedinih aroma.

U današnje vrijeme rijetko se proizvodi čista rakija klekovača, već ju proizvođači miješaju sa šljivovicom ili se sirovom destilatu od šljiva dodaje odgovarajuća količina klekovih plodova (borovica).

Rakija od kivike

Kivika je relativno mlada voćna vrsta, čiji su svježi i dozreli plodovi (kivi) prikladni za preradu u rakije. Sadržaj kšećera u plodovima je kao i kod dru[gih vrsta voća podložan promjenama, ovisno o sorti i stupnju dozrelosti. Kivi dolazi na tržište u svježem stanju, a sok kivija bogat je komponentama koje daju fine arome, primjerice raznim eteričnim uljima, vitaminom C i drugim smolastim tvarima. Meso plodova i sok je vrlo specifičnoga mirisa i okusa. Plodovi se znatno više rabe kao svježe voće, tako da se izuzetno rijetko prerađuju u rakiju. Od kivija se može dobiti rakija osobito specifičnih aroma.

Tehnologija prerade kivija u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. muljanje plodova
3. alkoholno vrenje soka ili masulja
4. destilacija prevrele komine
5. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Za preradu u rakiju plodovi kivike treba pustiti što je moguće dulje da u potpunosti dozriju. Plodovi se beru uglavnom ručno, ali i strojno.

Muljanje plodova

Nije poželjno u vrionik stavljati cijele plodove jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u plodovima nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Plodovi se vrlo lako usitnjavaju i muljaju ručno, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Dodatkom tople vode može se po volji namjestiti željena temperatura komine.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Pripremljenoj komini od kivija ili samo od soka kivija, temperature od oko 22 °C, dodaje se odgovarajuća prethodno pripravljena i razmnožena količina selekcionirane kulture kvasca. Budući da je komina relativno siromašnija mineralnim tvarima i vitaminom B_v preporučuje se dodati i odgovarajuću hranu za kvasac. Ukoliko ne bismo dodali hranu za kvasac koja sadržava mineralne tvari i vitamine (vidi točku-dodatak komini hrane za kvasce), moglo bi doći do zastoja u procesu vrenja i u krajnjem slučaju do prestanka vrenja (pri dodavanju hrane za kvasac valja se pridržavati upute proizvođača). Vrenje komine treba provoditi postupno, pri temperaturi od 22 do 24 °C. Nije potrebito namještanje kiselosti komine tj. pH-vrijednosti dodavanjem kiselinskog pripravka.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od 6 do 12°0e (mjereno vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrele komine

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pečenje) prevrele komine jer se inače karakteristične arome brzo gube ako se pečenje ne provede odmah nakon vrenja. Destilaciju je potrebno provesti lagano i pažljivo.

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pećenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon dozrijevanja destilata od najmanje šest tjedana, potrebno je destilat razrijediti vodom na jačinu od oko 40-45 vol. % alkohola. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C ili držanje u hladnjaku jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričnih ulja, a s njima i pojedinih aroma.

U današnje vrijeme izuzetno se rijetko proizvodi čista rakija od kivija. Može se miješati s drugim voćnim rakijama ili se sirovom destilatu od drugih voćnih rakija dodaje odgovarajuća količina plodova kivike.

Rakija od naranči

Naranče su prikladne za preradu u rakiju, ali se znatno više rabe kao svježe voće. Sadržaj šećera u plodovima je visok, ali kao i kod drugih vrsta voća podložan je promjenama, ovisno o sorti i stupnju dozrelosti. Za preradu u rakije treba plodove pustiti što je moguće dulje da dozriju. Od naranči se može dobiti rakija osobito finih i nježnih aroma.

Tehnologija prerade naranči u rakiju uključuje ove operacije:

1. berba plodova
2. muljanje plodova
3. alkoholno vrenje soka ili masulja
4. destilacija prevrele komine
5. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba plodova

Plodovi se beru uglavnom ručno, ali i strojno. Pri branju plodova svakako je potrebno ukloniti peteljke. Ako se peteljke ne uklone iz komine dolazi zbog vrenja do pojave neugodnog i lošeg mirisa, koji je posljedica vrenja, tj. stvaranje nekih tvari iz peteljki u tijeku vrenja. Te tvari neugodnog i lošeg mirisa prijelaze tijekom destilacije u destilat tj. rakiju i daju rakiji gorak rokus. Zbog toga se ne mogu dobiti rakije vrhunske kvalitete ako se peteljke prije početka vrenja ne uklone iz komine.

Muljanje plodova

Nije poželjno u vrionik stavljati cijele plodove jer bi oni sporo otpuštali sok, zbog čega bi se alkoholno vrenje sporo odvijalo, a šećer u plodovima nebi se mogao u potpunosti pretvoriti u alkohol. Naranče su meke i vrlo lako se usitnjavaju i muljaju ručno, a muljanje se može obaviti i muljačom s valjcima. Međutim, ako se želi dobiti rakija dobre kvalitete, finih i nježnih aroma, preporučuje se iz naranči iscijediti sok, dakle koru naranči u potpunosti ukloniti i takav sok podvrgnuti procesu vrenja. Dodatkom tople vode može se po volji namjestiti željena temperatura komine.

Alkoholno vrenje soka ili masulja

Pripremljenom soku od naranči, temperature od oko 22 °C, dodaje se odgovarajuća prethodno pripravljena i razmnožena količina selekcionirane kulture kvasca. Budući da je komina relativno siromašnija mineralnim tvarima i vitaminom B,, preporučuje se do-

dati i odgovarajuću hranu za kvasac. Ukoliko ne bismo dodali hranu za kvasac koja sadržava mineralne tvari i vitamine (vidi točku-dodatak komini hrane za kvasce), moglo bi doći do zastoja u procesu vrenja i u krajnjem slučaju do prestanka vrenja (pri dodavanju hrane za kvasac valja se pridržavati upute proizvođača). Vrenje komine treba provoditi postupno, pri temperaturi od 22 do 24 °C. Nije potrebito namještanje kiselosti komine tj. pH-vrijednosti dodavanjem kiselinskog pripravka.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od 8 do 14°0e (mjereno vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrele komine

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pečenje) prevrele komine jer se inače karakteristične arome brzo gube ako se pečenje ne provede odmah nakon vrenja. Destilaciju je potrebno provesti lagano i pažljivo.

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Nakon dozrijevanja destilata od najmanje šest tjedana, potrebno je destilat razrijediti vodom na jačinu od oko 40-45 vol. % alkohola. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C ili držanje u hladnjaku jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričnih ulja, a s njima i pojedinih aroma.

U današnje vrijeme izuzetno se rijetko proizvodi čista rakija od naranči. Može se miješati s drugim voćnim rakijama jer ima finu i nježnu aromu.

RAKIJE OD GROŽĐA

lako je grožđe voće koje se u prvom redu upotrebljava za proizvodnju vina, od grožđa se može pripraviti čitav niz jakih alkoholnih pića i to: vinski destilat, vinjak, vinovica, lozovica (loza), komovica i drožđenka kao i drugi l proizvodi destilacije prevrelih komina grožđa, koji se po svojim svojstvima znatno razlikuju.

U ovoj knjizi opisat ćemo pripravu lozovice (loze) i komovice, koje najčešće pripravljaju naši gospodarstvenici odnosno individualni proizvođači.

Rakija lozovica (loza)

Prema propisima pod imenom lozovica (loza) razumijeva se destilat prevrelog grožđanog masulja plemenite vinove loze koja sadrži od 30 do 55% vol. alkohola.

Hoće li se grožđani masulj prerajditi u vino ili u rakiju lozovicu pitanje je odluke samog proizvođača, tj. gosl podarske računice. Primjerice, grožđe se upotrebljava za pripremu lozovice u slučaju kad nije potpuno dozrelo, pa nema dosta šećera kako bi se od njega moglo pripraviti dobro vino. Neke su pak rane stolne sorte grožđa (kardinal, muskat itd.) podložne oštećenju i truljenju, tj. razvoju plijesni, pa se umjesto u vino mogu preraditi u lozovicu finog muskatnog mirisa i okusa. Tehnologija priprave rakije lozovice uključuje ove operacije:

1. berba grožđa
2. muljanje grožđa
3. alkoholno vrenje masulja
4. destilacija prevrelog masulja
5. odležavanje, dozrijevanje i zavr šna izrada rakije.

Berba grožđa

Berba grožđa kod individualnih proizvođača se najčešće obavlja ručno, pri čemu se grožđe obično bere s peteljkama. Stručnjaci smatraju da je kvaliteta lozovice bolja ako se iz masulja odstrane peteljke, ali to nije nužno.

Muljanje grožđa

Nakon berbe grožđe se odmah podvrgne muljanju pomoću muljače s valjcima. Izmuljano grožđe naziva se masulj, a za bolju kvalitetu lozovice preporučuje se odstraniti peteljke iz masulja.

Alkoholno vrenje masulja (komine)

Tako pripremljen masulj od grožđa stavlja se u vrionik i napuni do najviše 70 % obujma vrionika. Dodaje se po mogućnosti selekcionirana kultura kvasca te dobro promiješa. Prazni prostor vrionika (oko 20%) je nužan jer se u tijeku alkoholnog vrenja zbog

tlaka plina ugljičnog dioksida koji nastaje, uzdižu čvrsti dijelovi masulja na površinu te bi, ako bi vrionik bio pun, došlo do kipljenja masulja. Nije potrebno posebno dodavati hranu za kvasac, niti je potrebno namještanje kiselosti komine (masulja), pa niti dodavanje enzimatskog pripravka.

Trajanje alkoholnog vrenja komine ovisi o temperaturi komine, temperaturi prostorije i sadržaju šećera u grožđu i uobičajeno traje 4-10 dana.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od O do 3°0e (mjereno moštnom vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Od 100 kg grožđanog masulja može se dobiti oko 20 litara rakije lozovice jačine oko 45 % vol.

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Smatra se da prevrelu kominu treba destilirati odmah nakon završetka vrenja ili najviše 14 dana nakon završetka vrenja. Svako dulje stajanje komine dovodi do gubitaka alkohola i opadanja kvalitete rakije.

Rakija komovica

Prema propisima pod imenom komovica razumijeva se destilat prevreloga grožđanog masulja plemenite vinove loze koja sadrži od 30 do 55% vol. alkohola, kome se može dodati destilat vinskoga taloga.

U praksi se za pripravu komovice upotrebljava neprevrela (slatka) komina, koja je ostala nakon cijeđenja izmuljanog grožđanog masulja.

Tehnologija priprave rakije komovice uključuje ove operacije:

1. berba grožđa
2. muljanje i cijeđenje grožđa
3. alkoholno vrenje
4. destilacija prevrele komine
5. odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije.

Berba grožđa

Berba grožđa kod individualnih proizvođača se najčešće obavlja ručno pri čemu se grožđe uobičajeno bere sa peteljkama. Stručnjaci smatraju da je kvaliteta lozovice, pa tako i komovice bolja ako se iz masulja odstrane peteljke, ali to nije nužno.

Muljanje i cijeđenje grožđa

Nakon berbe grožđe se odmah podvrgne muljanju pomoću muljače s valjcima. Izmuljano grožđe naziva

se masulj, a za bolju kvalitetu lozovice preporučuje se odstraniti peteljke iz masulja. Iz takvog masulja se cijeđenjem dobiva grožđano sok, koji služi za daljnju preradu u vino. Ostatak od cijeđenja masulja je neprevrela (slatka) komina. Takva komina upotrebljava se za daljnju pripravu rakije komovice.

Alkoholno vrenje masulja (komine)

Takva neprevrela (slatka) komina stavlja se u vrionik i napuni do oko 70 % obujma vrionika. Po mogućnostise dodaje selekcionirana kultura kvasca te dobro promiješa. Prazni prostor vrionika (oko 20%) je nužan jer se u tijeku alkoholnog vrenja zbog tlaka plina ugljičnog dioksida koji nastaje uzdižu čvrsti dijelovi komine na površinu, i ako bi vrionik bio pun, došlo bi do kipljenja komine. Nije potrebno posebno dodavati hranu za kvasac, niti je potrebno namještanje kiselosti komine, pa niti dodavanje enzimatskog pripravka.

Trajanje alkoholnog vrenja komine ovisi o temperaturi komine, temperaturi prostorije i sadržaju šećera u grožđu i uobičajeno traje 4-10 dana.

Završetak vrenja ustanovljuje se na isti način kako je opisano kod alkoholnog vrenja soka ili masulja šljive. Alkoholno vrenje je potpuno završeno kada filtrat prevrele komine pokazuje vrijednost od O do 3°0e (mjereno moštnom vagom po Ochsleu).

Destilacija prevrelog masulja (komine)

Destilacija prevrelog masulja (komine) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEČENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pečenje s kojim se raspolaže).

Od 100 kg komine dobivene od vina (jačine oko 10% vol. alkohola) može se dobiti oko 13-14 litara rakije komovice jačine oko 45% vol. alkohola.

Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Smatra se da prevrelu kominu treba destilirati odmah nakon završetka vrenja ili najviše 14 dana nakon završetka vrenja. Svako dulje stajanje komine dovodi do gubitka alkohola i opadanja kvalitete rakije.

Ako se raspolaže s velikim količinama prevrele komine koju nije moguće odmah destilirati, potrebno je prevrelu kominu staviti u bačve ili posude i to tako da se bačve ili posude u potpunosti ispune, tako da zrak nema pristupa. Ako se prevrela komina puni u otvorene posude, treba ih pokriti polivinilskim folijama na koje se stavlja sloj pijeska ili zemlje da se spriječi pristup zraku.

RAKIJA OD MEDA

Med je prirodni proizvod pčela, a sadrži vrijedne tvari potrebne čovječjem organizmu za rast, razvoj i održavanje imuniteta. Sadrži uglavnom sljedeće sastojke:

a. šećere (glukoza, fruktoza)
b. vodu
c. mineralne tvari
d. bjelančevine (proteine)
e. razne vitamine
f. organske kiseline
g. pelud i boje.

Medovina (gvire) je napitak koji nastaje alkoholnim vrenjem vodom razrijeđenog meda, a rakija od meda se dobiva pečenjem (destilacijom) medovine (gvirca).

Priprema otopine:

U 100 litara tople vode otopi se oko 30 kg meda, zatim se u otopini odredi količina šećera pomoću saharometra ili refraktometra. Ako pri mjerenju utvrdite da niste postignuli željenu količinu šećera od najviše 15 %, dodajte još meda. Ako se ustanovi da otopina ima više od 15 % šećera, treba ju razrijediti s vodom. Otopina meda i vode stavi se u nerđajući lonac ili emajlirani lonac i zagrije se do vrenja kako bi se uništili patogeni mikroorganizmi. Pri zagrijavanju dolazi do stvaranja pjene koju treba ukloniti, tj. odstraniti.

Nakon zagrijavanja otopina u loncu se ohladi na 20 °C i poklopi. Radi boljeg okusa i arome ohlađenoj otopini dodaje se oko 25 g limunske kiseline prethodno otopljene u manjoj količini slatke mase (medovine).

Ako se želi dobiti aromatična medovina (gvire), potrebno je na 100 litara dodati sljedeće sastojke:

a. oko 15 g muškatnog oraščića,
b. oko 15 g cimeta u korici,
c. do 15 dag klinčića.

Navedene mirodije potrebno je usitniti, a zatim staviti u platnenu vrećicu koja se objesi u posudu (lonac).

Alkoholno vrenje otopine:

Pripremljenu otopinu stavi se u vrionik (posudu), najbolje od nerđajućeg čelika odnosno inox-a. Ako se nema vrionik (posudu), može se vrenje provesti i u bačvi koja nema stranog mirisa. Da bi šećer u pripravljenoj otopini prevrio u alkohol, potrebno je dodati kvasac. Stoga se pripremljenoj otopini dodaje oko 55 g suhog vinskog kvasca ili 100 ml otopine selekcionirane kulture kvasca. Ako se dodaje suha količina kvasca od oko 55 g, potrebno ga je prethodno staviti u manji lonac i preliti sa oko 2 litre slatke otopine te tako ostaviti oko 1/2 sata kako bi se kvasac aktivirao, a zatim sve uliti u cjelokupnu otopinu. Vrionik (posuda, bačva) se zatvori poklopcem i na njega postavi vrenjača. Temperatura vrenja slatke otopine meda treba biti od 18 °C do 20 °C. Vrenje obično traje tjedan dana. U tijeku vrenja potrebno je povremeno kušati otopinu kako bi se ispitao odnosno provjerio tijek vrenja. Završetak vrenja potrebno je provjeriti saharometrom.

Kad je vrenje završeno, dobije se otopina od meda koja se naziva medovina ili gvire. Takva otopina nije sla-
[tka jer ne smije sadržavati šećera ako je vrenje do kraja završeno. Zato, ako
i se želi dobiti slatka medovina ili gvire, dodaje se šećer po ukusu. Kako bi se spriječilo naknadno vrenje zbog
| dodanog šećera, mora se medovina (gvire) čuvati pri temperaturi 10-12 °C, zatim se nakon 15 -20 dana odtoči od nastalog taloga, a preostali talog po mogućnosti filtrira preko čiste platnene krpe ili gaze. Ako se želi postići intenzivnija boja medovine (gvirca),
[može se prije filtriranja dodati karamel (prženi šećer). Tako dobivena medovina (gvire) prelije se u staklene boce (posude) i može se upotrebljavati kao piće.

Ako se želi dobiti rakija od meda,
[1] potrebno je medovinu (gvire) destilirati odnosno ispeći.

Destilacija (pečenje):

Nakon što se ustanovi završetak vrenja, potrebno je što prije obaviti destilaciju (pećenje) prevrele komine jer se inače karakteristične arome brzo gube ako se pećenje ne provede odmah nakon vrenja. Destilaciju je potrebno provesti lagano i pažljivo.

Destilacija (pećenje) obavlja se na način kako je to opisano u poglavlju PEĆENJE (DESTILACIJA) RAKIJA, točke 6., 7., 8. ili 9. (ovisno o vrsti uređaja za pećenje s kojim se raspolaže).

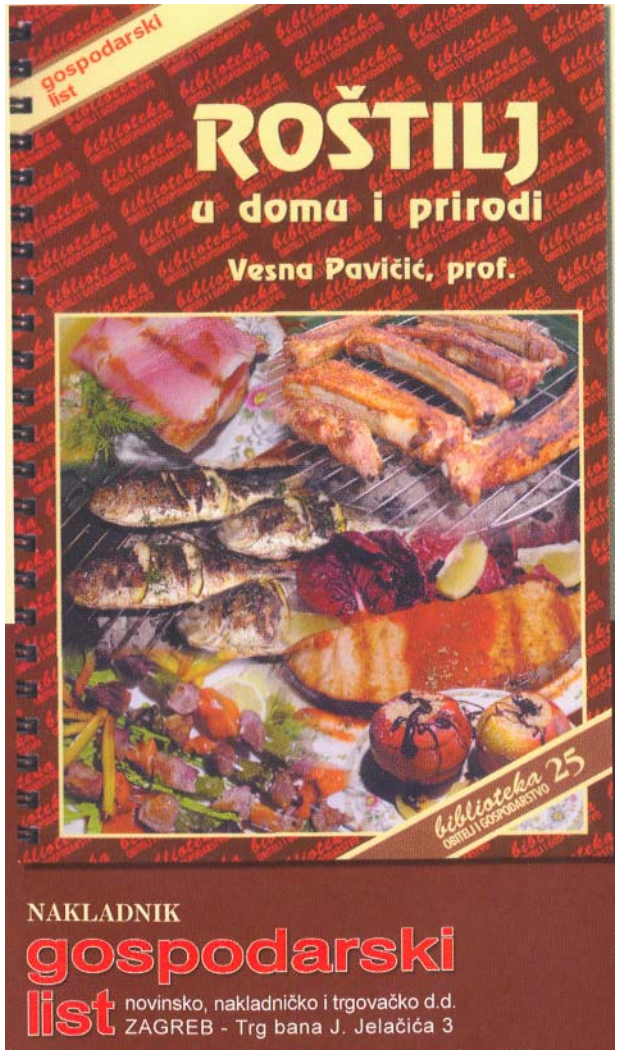
Odležavanje, dozrijevanje i završna izrada rakije

Po obavljenoj destilaciji potrebno je destilat prepustiti odležavanju i dozrijevanju od najmanje šest tjedana. Destilat će biti to bolji što će dulje odležati. Nakon odležavanja destilat se razrijedi destiliranom vodom (ili mekom kišnicom) na jačinu od najmanje 37,5 vol % alkohola i tako je rakija od meda gotova. Ne preporučuje se ohlađivanje rakije na temperaturu ispod 5 °C ili držanje u hladnjaku jer na nižim temperaturama dolazi do izdvajanja eteričnih ulja, a s njima i pojedinih aroma.

Jedinstvena knjiga o pripremi svih vrsta jela na roštilju -

ROŠTILJ u domu i prirodi

od predjela do marinada, umaka i smjesa začina.
Na našem tržištu nema sveobuhvatne kuharice koja s toliko recepata obrađuje tematiku pripremanja jela s roštilja.
Kod nas je tradicija da se na roštilju priprema samo nekoliko vrsti mesa, bez da neko vrijeme stoji u marinadi, a kamoli da se pomoću roštilja, primjerice mogu pripremati predjela, salate ili pak deserti.

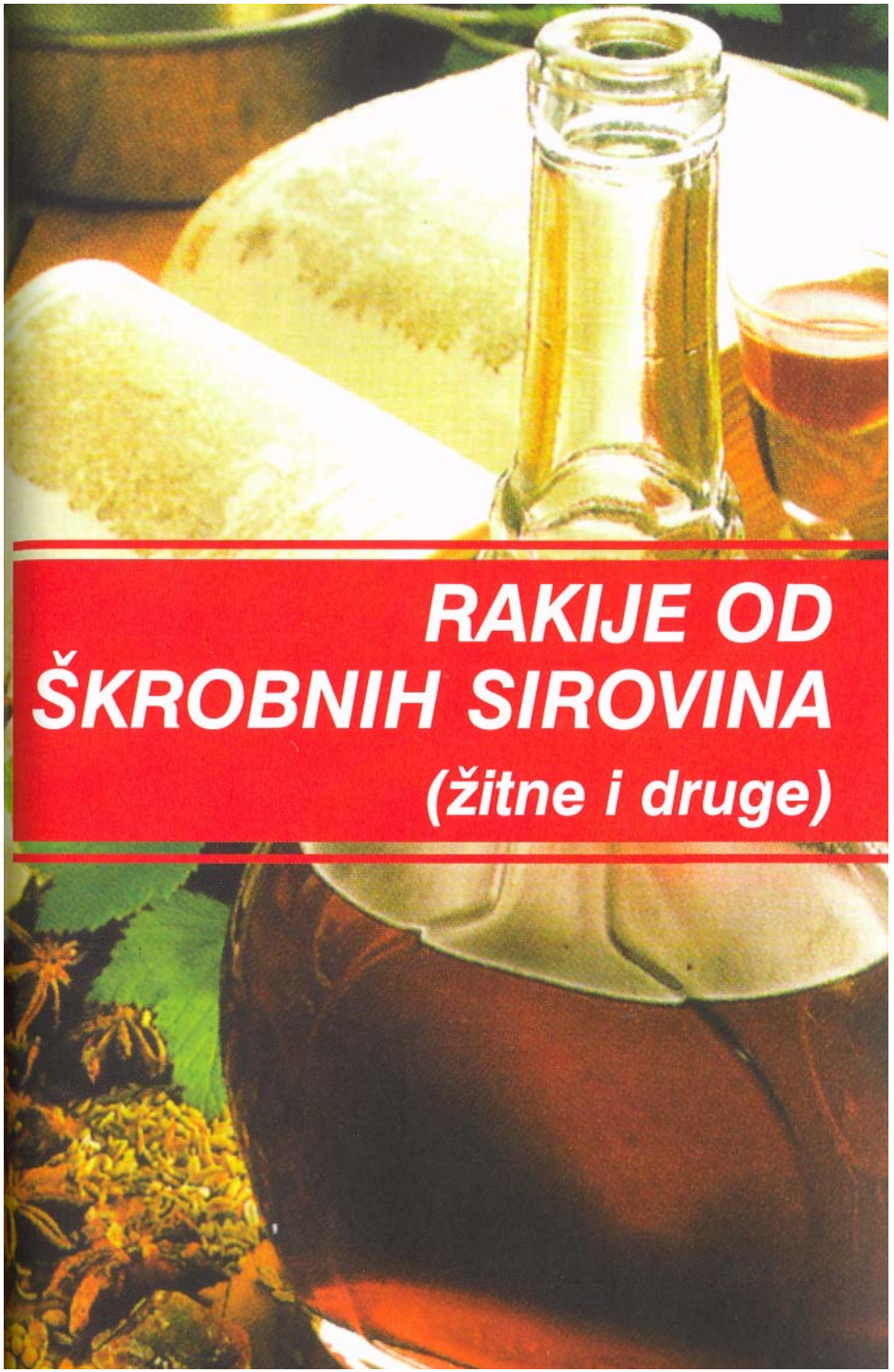


Poglavlja obrađena u knjizi:

- Pripravljanje jela na roštilju
- Vrste roštilja
- Priprema roštilja
- Priprema i pečenje namirnica
- Pribor za roštilj
- Predjela s roštilja
- Pripremanje salata pomoću roštilja
- Perad s roštilja
- Jela od svinjskog mesa s roštilja
- Janjetina s roštilja
- Teletina i junetina s roštilja
- Jela od kunića, divljači i iznutrica s roštilja
- Riba s roštilja
- Jela od povrća s roštilja
- Pripremanje deserta pomoću roštilja
- Marinade, umaci i smjese začina za roštilj

- 200 iskušanih recepata . sa slikama u boji
- veličina 14 x 20 cm
- spiralni uvez
- opseg 230 stranica u boj

Knjiga se po cijeni od 80,00 kn može naručiti na adresi:
GOSPODARSKI LIST
Zagreb
Trg bana J. Jelačića 3
na telefon
01/48 16 145,
01/ 38 43 555
ili na telefaks
01/48 16 146,
01/38 43 666



Uvod

U rakije od škrobnih sirovina ubrajaju se sve one rakije koje se dobivaju proizvodnjom od žitarica i svih drugih sirovina koje u sebi sadržavaju škrob i razne druge ugljikohidrate. Ovamo spadaju sve žitarice od kojih se dobivaju rakije, pa takve rakije nazivamo žitne rakije. To su prvenstveno rakije od kukuruza, pšenice, ječma i raži ili njihovih smjesa. Od ostalih škrobnih sirovina koje nisu žitarice nekad se najčešće proizvodila rakija od krumpira i celuloze.

Škrob i ostali polisaharidi koje sadrže škrobne sirovine (žitarice, krumpir i celuloza) moraju se najprije ošećeriti, tj. pretvoriti škrob i ostale ugljikohidrate u šećere. Ta se pretvorba obavlja dodatkom slada (ili enzimatskih pripravaka) koji sadrži ferment (enzim) diastazu koji pretvara škrob u šećere.

Načelo dobivanja rakija iz škrobnih sirovina

Po ošećerenju nastaje komina koja je smjesa sirovine, slada i vode. Tako dobivenoj komini dodaje se kvasac, pri čemu alkoholnim vrenjem nastaje u komini alkohol koji se zatim putem destilacije (pečenja) odjeljuje od osi \-lih tvari.

ŽITNE RAKIJE

Kao što smo već rekli, u žitne rakije se ubrajaju rakija dobivene od kukuruza, pšenice, ječma i raži ili njihovih smjesa, žitne se rakije mogu proizvoditi na dva načina:

- Način dobivanja žitnih rakije kao što to rade individualni proizvođači, tj. mali proizvođači
- Način dobivanja žitnih rakije kori steći poluindustrijska i industrijska po strojenja

U ovoj ćemo knjizi opisati pripravu (dobivanje) žitnih rakija na način kako to rade individualni, tj. mali prizvođači.

Kukuruz

Priprava (dobivanje) žitnih rakija na način kako to rade individualni proizvođači

Za razliku od postupka dobivanja i voćnih rakija, gdje je početna sirovina voće odnosno šećer u voću, žitarice (kukuruz, pšenica, ječam, raž i druge) ne sadrže šećer nego različite ugljikohidrate od kojih je najvažniji škrob.

Stoga je najprije potrebno škrob i druge ugljikohidrate iz žitarica (ili njihovih smjesa) preraditi u šećer. To se radi dodatkom slada koji se dobiva postupkom klijanja jednog dijela žitarice (kukuruz, pšenica, ječam, raž i druge ili njihove smjese). Za samo klijanje žitarice potrebno je u pravilu nekoliko dana.

Priprava (dobivanje) rakije od kukuruza

Priprava slada

Za pripravljanje slada izdvoji se količina od oko 15-20 % od ukupne količine žitarice (najčešće kukuruz) koji I se želi preraditi u rakiju. Navedena količina žitarice, tj. zrnje žitarice napuni se u vreće i smjesti na mjesto izloženo [sunčanom svjetlu, pri čemu se jednom dnevno poškropi ili natopi s toplom vodom i savjesno ispituje temperatura zrna kako bi se omogućilo jednakomjerno klijanje. Ako se klijanje zrna mora obavljati po hladnom vremenu, tada takav postupak zahtijeva nešto više vremena i truda. U tom se slučaju zrnje najprije stavi u drvenu bačvu te prelije (poškropi) toplom vodom i ostavi stajati oko 24 sata (1 dan).

Nakon stajanja od 1 dana zrnje se iz bačve premjesti u posudu (najbolje je upotrijebiti posudu sličnu kadi) te prelije ponovno toplom vodom. Zatim se nakon 15 minuta voda ispusti ili odlije iz kade. Posuda (kada) sa zrnjem se zatim postavi u blizinu izvora topline (peći). Postupak polijevanja vodom i odlijevanja (izlijevanja) vode nakon 15 minuta iz kade ponavlja se svaki dan. Također treba svaki dan brižno pratiti temperaturu, vlažnost i veličinu klica zrna te po potrebi okretati kadu (posudu) tako da zrno jednakomjerno klije. Nakon 4 do 5 dana zrno će razviti snažne klice do oko 5 cm dužine. Takve klice se osuše i potom samelju u krupicu (brašno). Takvo brašno nazivamo slad.

Glavnu količinu zrnja žitarice, tj. onu koju nismo upotrijebili za proizvodnju slada potrebno je dan prije završetka proizvodnje slada također samljeti u brašno kako bi takvo brašno bilo svježe za daljnju preradu u kominu.

Uporaba enzimatskih pripravaka umjesto slada

Za ošećerenje (saharifikaciju) škroba i drugih ugljikohidrata mogu se umjesto slada upotrebljavati razni enzimatski pripravci koje proizvode različiti proizvođači. Ti enzimatski pripravci su ustvari koncentrirane otopine enzima (fermenata) koji pretvaraju škrob i druge ugljikohidrate u šećere koji se kasnije mogu prevreli pomoću kvasaca (radi se uglavnom o enzimima koji se nazivaju ft-amilaza, (3-amilaza i 0-glukozidaza). Takvi enzimatski pripravci (proizvodi) dolaze na tržište obično u tekućem stanju. Aktivnost tih enzimatskih pripravaka ovisna je o temperaturi, tj. što je temperatura komine viša, to se više smanjuje aktivnost enzimatskog pripravka. Stoga nije poželjno dodati enzimatski pripravak u kominu koja je zagrijana iznad 70 §C jer će enzimatski pripravak u potpunosti izgubiti svoju aktivnost, tj. svoju moć ošećerenja škroba. Također je važno znati da se ne smije razrjeđivati enzimatski pripravak vodom jer tada on također gubi svoju aktivnost. Pri uporabi enzimatskih pripravaka potrebno je strogo se držati upute proizvođača.

Valja napomenuti daje ošećerenje (saharifikaciju) znatno lakše, brže i jednostavnije provesti uporabom en - zimatskih pripravaka.

Priprava komine

žitna komina je ustvari smjesa slada, vode i određene količine brašna žitarice. Pri zagrijavanju takve komine dolazi do oslobađanja enzima (fermenata) iz slada te do procesa ošećerenja (pretvorbe) škroba (i drugih ugljikohidrata) tj. do stvaranja šećera.

Pripremi se posuda (vrionik) koja se može grijati. Kao posuda može poslužiti i kotao za pečenje rakije koji se napuni do 3/4 vodom i započne se grijanjem. U vodu se doda samo jedan dio od prethodno pripremljenog žitnog brašna uz stalno miješanje te se tako dobivena kaša kuha oko 30 minuta. Vruća žitna kaša se zatim prelije odnosno prebaci iz posude (vrionika) u čistu drvenu bačvu, a zatim se u nju doda preostala količina žitnog [brašna i sve dobro ponovno promiješa. Bačva ili više bačava *s* tako pripremljenom žitnom kašom se tada po-[stavi na zaštićeno mjesto (gdje bačve nisu izložene vremenskim utjecajima).

Sljedećeg dana kaša u bačvi (bačvama) razrjeđuje se mlakom vodom (temperatura vode oko 25 §C) do od-f ređene gustoće. Gustoća kaše se u l praksi tako određuje da se drvena i mješalica (kuhača) pusti da pada u kašu. Kad kuhača lagano pada kroz kašu do dna bačve, postignuta je željena gustoća kaše.

Vrenje komine

Kada je postignuta željena gustoća kaše, kaši se uz miješanje dodaje jedan dio pripremljenog slada (količini od oko 200-250 litara žita dodaje se oko 2 litre slada), zatim se dodaje određena količina selekcionirane kulture kvasca, a poželjno je također dodati hranu za kvasac i to onu koja sadrži spojeve bogate fosforom (fosfati i su-\ perfosfati). Ako se umjesto slada do-| daje enzimatski pripravak, tada se ka-j sa zagrije na temperaturu koju preporučuje proizvođač enzimatskog pripravka i pri toj temperaturi dodaje se količina pripravka koju preporučuje proizvođač. U tom slučaju selekcionirana kultura kvasca se dodaje kasnije, tj. nakon stoje provedeno ošećerenje.

Da je ošećerenje dobro, tj. da je u potpunosti obavljeno, može se također provjeriti jednostavnom probom s otopinom joda (J). Uzme se uzorak komine i profiltrira se uzorak pomoću lijevka s kvalitativnim filtrirnim papirom (ili čistom krpom). Od dobivenog bistrog filtrata uzme se oko 10 ml i doda oko 90 ml destilirane vode, a zatim se takvoj otopini dodaje pomoću kapaljke kap po kap otopina joda. Ako se pojavi žuta boja, to znači da je ošećerenje u potpunosti izvršeno. Ako je boja crvena, ošećerenje je nedovršeno, tj. prisutni su dekstrini (jedna vrst šećera). U tom slučaju treba produžiti, tj. nastaviti postupak ošećerenja odnosno djelovanje enzima za barem 15 minuta. Ako je boja ljubičasto plava, to znači da ošećerenje nije uopće izvršeno, tj. da prisutni škrob nije pretvoren u šećer. Tada treba vidjeti zašto nije došlo do ošećerenja i postupak ponoviti.

Tako dobivenoj kaši kiselost (pH-vrijednost) se u pravilu kreće oko 5,0. Ako to nije slučaj, tj. ako je pH vrijednost veća od 5,0, treba dodati kiselinski pripravak (smjesu kiselina) i korigirati pH-vrijednost na 5,0. Nakon toga se bačva zatvori s čepom vrenjačom i pripravna je za vrenje. Tako pripremljena bačva (bačve) ostavi se stajati jedan dan, a nakon toga se ispita da se vidi je li započeo proces vrenja. Ako u nekoj od bačava vrenje nije započelo, sadržaj se takve bačve mora temeljito pomiješati i izmiješati sa sadržajem iz ostalih bačava (u kojima je vrenje započelo) kako bi se postiglo da sav materijal prevrije za približno isto vrijeme.

Proces vrenja traje približno 2-5 dana, a može i kraće, što ovisi o više čimbenika (faktora), primjerice o nači-

nu pripreme i količini dodane selekcionirane kulture kvasca, temperaturi itd. Preporučujemo da se vrenje provodi pri temperatuturi od 30-31 §C. Ako je vrenje uredno završeno dobije se prevrela komina pripravna za pečenje (destilaciju).

Ako ne raspolažemo saharimetrom, završetak procesa vrenja može se ustanoviti vizualno i to na osnovi izgleda prevrele komine, tj. završeno vrenje pokazuje nestanak žitne kore na površini kaše jer ju je razgradio nastali alkohol.

Naime, završetkom vrenja prestaje stvaranje ugljičnog dioksida i klobuk (šešir, kapa) od krutih dijelova koji se podigao počinje polagano tonuti. Više se ne stvara pjena i nema šuštanja od stvaranja ugljičnog dioksida, a okus tekućeg dijela komine je kiselkast. Na taj način može se ustanoviti da je vrenje završeno, ali samo onda ako nije došlo do prijevremenog prekida odnosno zastoja vrenja. Pri takvom određivanju završetka vrenja treba biti oprezan jer često može doći prestanka vrenja zbog naglog zahlađenja (snižavanja temperature ispod 15°C), pa kvasci prestaju biti aktivni i dolazi do prestanka stvaranja ugljičnog dioksida. Vrenje se isto tako može prekinuti zbog infekcije octenokiselim bak-1 terijama. Takve se bakterije razmnože i dolazi do stvaranja većih koncentracija lakohlapljivih kiselina. Ako je koncentracija lakohlapljivih kiselina veća' od 2 g po litri, dolazi do usporavanja vrenja ili do prestanka vrenja. Zaključi li se na osnovi toga da je vrenje završeno, pravi se pogreška. Pouzdano se završetak vrenja može ustanoviti jedino mjerenjem pomoću saharimetra. Pri procesu vrenja potrebno je naročito obratiti pozornost na octeno-kisele bakterije koje se inače nalaze posvuda. Octeno kisele bakterije mogu za relativno kratko vrijeme inficirati i time pokvariti kominu, tj. komina postaje kisela jer se stvorila octena kiselina (ocat). Komine koje su bile zahvaćene octeno kiselim bakterijama mogu se doduše destilirati (peći), ali tako dobiveni destilat nažalost neće biti dobar.

Pečenje (destilacija) komine

Pečenje (destilacija) komine provodi se na isti način kako je to već opisano u poglavlju *Destilacija (pečenje), odjeljak Jednokratna destilacija ili odjeljak Dvokratna destilacija,* ovisno o vrsti uređaja za destilaciju kojim se raspolaže.

Priprava rakije od raži

Od različitih vrsta žitarica (kukuruz, pšenica, ječam, raž i druge) najčešće se poslije kukuruza za preradu u rakiju upotrebljava raž. Kao i kod kukuruza i smjesa žitarica tako se i za preradu raži koriste različiti postupci. Ovdje ćemo opisati postupak prerade raži koji upotrebljavaju individualni, tj. mali proizvođači, primjerice ako žele preraditi oko 100 kg raži u rakiju.

Potrebne sirovine:

a. oko 100 kg raži
b. 15-20 kg ječmenog slada
c. 1 -2 L selekcionirane kulture kva sca ili 500 g pekarskog kvasca
d. oko 300 L vode

Priprava slada

Za preradu škroba i drugih ugljikohidrata koji se nalaze u raži upotrebljava se slad dobiven od ječma. Za pre'- radu oko 100 kg raži u rakiju potrebno je pripraviti oko 15-20 kg ječmenog slada. U tu svrhu u posudu (spremnik ili bačvu) stavi se ječam i prelije sa toplom vodom od oko 20 sC. Takav ječam prepusti se procesu klijanja pri temperaturi od 17-20 §C. Zrnje se svakodnevno natopi sa toplom vodom od oko 20 §C. Nakon što su proklijale čvr-. ste klice, prepusti se takvo zrnje procesu sušenja u trajanju od najmanje 12 sati. Tako dobiveno zrnje samelje se pomoću mlina u slad.

Vrenje komine

Za pripremu komine potrebno je prethodno raž grubo samljeti. Potrebno je također prethodno dobro očistiti i pripremiti vrionik (posudu) od oko 200 litara koji se može zagrijati, a za tu svrhu može poslužiti i kotao uređaja za destilaciju. U kotao (vrionik) se nalije voda i zagrije na temperaturu od oko 60-65 §C. Toploj vodi dodaje se uz snažno miješanje oko 100 kg samljevene raži i pripremljena količina slada od oko 15-20 kg. Temperatura tako dobivene komine podesi se dodatkom tople vode i zagrijavanjem na temperaturu od 55-58 §C i drži pri toj temperaturi najmanje 30 minuta da bi se škrob i drugi ugljikohidrati pretvorili u šećer. Nakon toga komina se prebaci u prethodno dobro očišćeni vrionik (bačvu) te ohladi na temperaturu od oko 25 - 27 sC. Tako pripremljenoj komini dodaje se uz miješanje oko 1/2 litre pripremljene selekcionirane kulture kvasca ili oko 500 g pekarskog kvasca. Vrionik se zatvori pomoću platnene tkanine, ostavi stajati na toplom mjestu i prepusti procesu vrenja pri temperaturi od oko 30 §C u vremenu od oko 30-40 sati. Za vrijeme vrenja nastaje pri vrhu kora koju je potrebno opetovano probušiti i potopiti u kominu. Vrenje traje približno 3-4 dana.

Napomena:

Ošećerenje (saharifikacija) komine može se mnogo lakše i jednostavnije

provesti uporabom enzimatskih pripravaka kao što je to već opisano u ovom poglavlju u *točci Priprava (dobivanje) žitnih rakija na način kao što to rade individualni proizvođači, Upo~raba enzimatskih pripravaka umjesto slada.*

Pečenje (destilacija) komine

Pečenje (destilacija) komine provodi na isti način kako je to već opisano u poglavlju *Destilacija (pečenje), Jednokratna destilacija ili Dvokratna destilacija, ovisno o vrsti uređaja za destilaciju kojim se raspolaže.*

RAKIJA OD KRUMPIRA

Prijašnjih godina (posebno u ratnim i poratnim godinama nakon 2. svjetskog rata) rakija se najčešće proizvodila od krumpira, ponajviše uslijed nestašice ostalih sirovina jer su individualni proizvođači, tj. mali proizvođači teško dolazili do kvalitetnijih sirovina

Kod krumpira je potrebno najprije osloboditi škrob. To se najčešće radi tako da se krumpir kuha u vodenoj pari, a zatim gnječi u kašu, a nastala kaša razrjeđuje se na potrebnu gustoću. Takvu kašu potrebno je zatim ošećeriti, tj. pretvoriti škrob i ostale ugljikoh id rate u šećere. Ta se pretvorba obavlja dodatkom slada (ili enzimatskih pripravaka) koji sadrži ferment (enzim) diastazu, koji pretvara škrob u šećere. Po ošećerenju nastaje komina koja je smjesa sirovine, slada i vode. Tako dobivenoj komini dodaje se kvasac, pri čemu alkoholnim vrenjem nastaje u komini alkohol koji se zatim putem destilacije (pećenja) odjeljuje od ostalih tvari.

Ovdje ćemo opisati postupak prerade krumpira u rakiju koji upotrebljavaju individualni, tj. mali proizvođači, primjerice ako žele preraditi oko 50 kg krumpira.

Potrebne sirovine

1. približno 50 kg krumpira (krum pir ne smije biti plijesniv i mora biti suh)
2. približno 10 -15 L samljevenog slada od pšenice i raži
3. približno 2 L selekcionirane kul ture kvasca ili oko 2000 g pekarskog kvasca
4. približno 50 L vode

Priprava slada

Za preradu škroba i drugih ugljikohidrata koji se nalaze u krumpiru upotrebljava se slad dobiven od smjese pšenice i raži. Za preradu oko 50 kg krumpira u rakiju potrebno je pripraviti oko 10-15 L samljevenog slada od pšenice i raži. U tu svrhu u posudu (spremnik ili bačvu) se stavi smjesa pšenice i raži i prelije toplom vodom od oko 20 §C. Takva smjesa se prepusti procesu klijanja pri temperaturi od 17-20 §C. Zrnje se svakodnevno natapa toplom vodom od oko 20 §C. Nakon što su proklijale čvrste klice, prepusti se takvo zrnje procesu sušenja u trajanju od najmanje 12 sati. Tako dobiveno zrnje samelje se pomoću mlina u slad.

Priprava kaše od krumpira

Da bi se škrob oslobodio iz krumpira potrebno je krumpir kuhati u vo-[denoj pari. To se radi u loncu za kuha-\ nje odgovarajuće veličine. Najbolje je upotrijebiti tzv. "ekspres-lonac" odgovarajuće veličine u kojem se krumpir kuha pod tlakom vodene pare (navedeni lonac ima ugrađen sigurnosni ventil). Za veće količine potrebno je upotrebiti uređaj koji se naziva autoklav, koji osim sigurnosnog ventila ima i ugrađen manometar za mjerenje tlaka.

Krumpir treba kuhati tako dugo dok se ne raskuha, tj. dok mu ne pukne vanjska ovojnica kako bi došlo do oslobađanja škroba. Tako kuhani krumpir dobro se izgnječi pomoću koje naprave za gnječenje (ručna naprava za gnječenje, bat ili preša) u kašu f te se takva kaša prebaci u bačvu (vrio-nik, posudu) veličine oko 200 litara.

Vrenje komine

U bačvu (vrionik, posudu) se nalije topla voda (zagrijana na temperaturu od približno 60-65 §C), kaša se dobro izmiješa, tako da se dobije bistra rijetka kaša bez nakupina. Takvoj kaši dodaje se uz snažno miješanje pripremljena količina slada od oko 10-15 litara. Temperatura tako dobivene komine podesi se dodatkom tople vode i zagrijavanjem na temperaturu od približno 55-58 §C i drži pri toj temperaturi najmanje 30 minuta da bi se škrob i drugi ugljikohidrati pretvorili u šećer.

Da je ošećerenje dobro, tj. da je u potpunosti obavljeno, može se također provjeriti jednostavnom probom s otopinom joda (J_2). Uzme se uzorak komine i profiltrira se uzorak pomoću lijevka s kvalitativnim filtrirnim papirom (ili čistom krpom). Od dobivenog bistrog filtrata uzme se oko 10 ml i doda oko 90 ml destilirane vode, a zatim se takvoj otopini dodaje pomoću kapaljke kap po kap otopina joda. Ako se pojavi žuta boja, to znači da je ošećerenje u potpunosti izvršeno. Ako je boja crvena, ošećerenje je nedovršeno, tj. prisutni su dekstrini (jedna vrst šećera). U tom slučaju treba produžiti, tj. nastaviti postupak ošećerenja odnosno djelovanje enzima za barem 15 minuta. Ako je boja ljubičasto plava, to znači da ošećerenje nije uopće izvršeno, tj. da prisutni škrob nije pretvoren u šećer. Tada treba vidjeti zašto nije došlo do ošećerenja i postupak ponoviti.

Napomena:

Ošećerenje (saharifikacija) komine može se mnogo lakše i jednostavnije provesti uporabom enzimatskih pripravaka kao što je to već opisano u ovom poglavlju u *Priprava (dobivanje) žitnih rakija na način kao što to rade individualni proizvođači, Uporaba enzimatskih pripravaka umjesto slada.*

Nakon što se ustanovilo "jodnom probom" da je komina u potpunosti ošećerena, ista se prebaci u prethodno dobro očišćenu bačvu (vrionik,

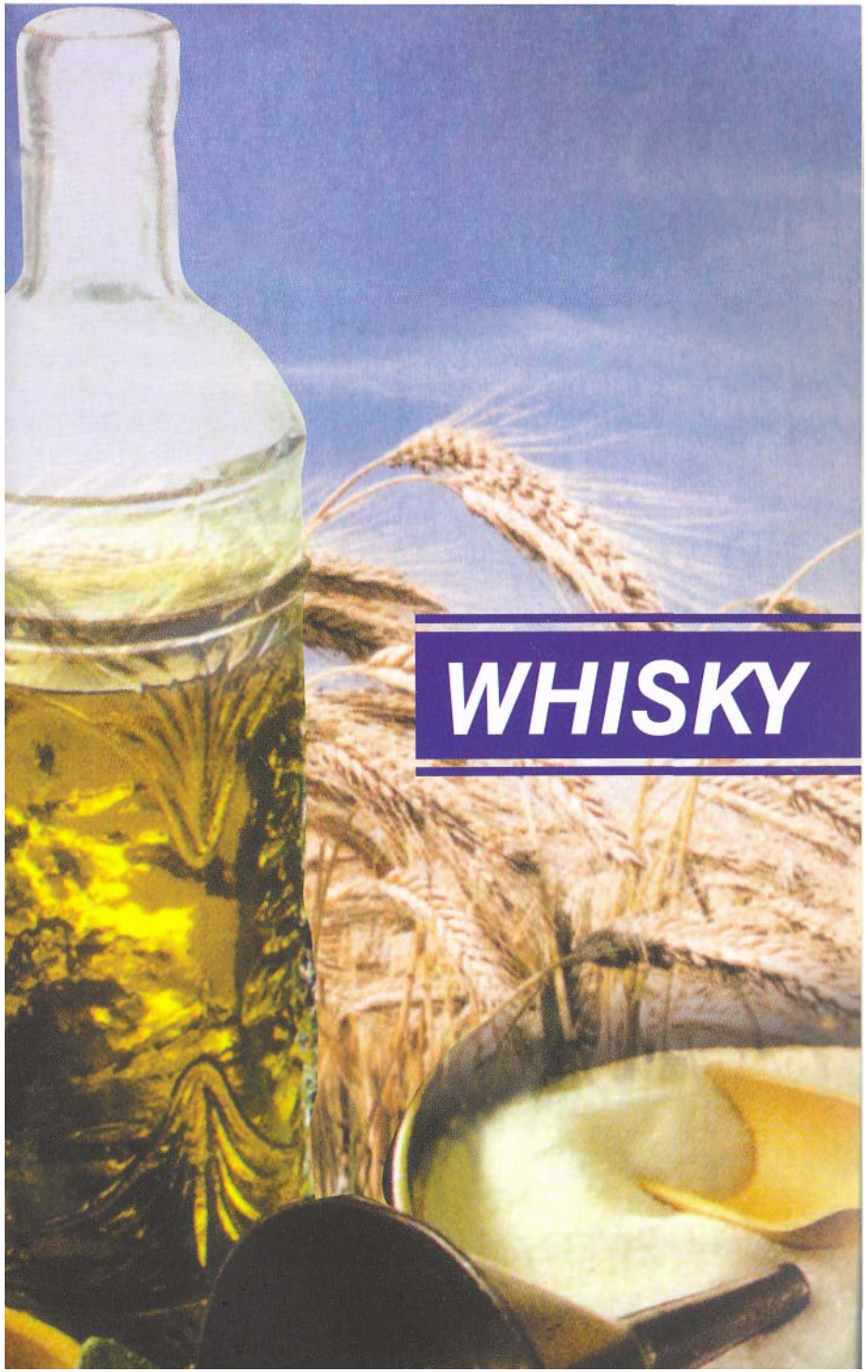
posudu) te ohladi na temperaturu od oko 25 - 27 §C. Tako pripremljenoj komini dodaje se uz miješanje oko 2 litre prethodno pripremljene selekcionirane kulture kvasca ili oko 2000 g pekarskog kvasca. Bačva s vrenjačom se zatvori (ako se radi o vrioniku ili posudi, iste se zatvore pomoću platnene tkanine) te ostavi stajati na toplom mjestu i prepusti procesu vrenja pri temperaturi od oko 30 sC u vremenu od oko 30-40 sati. Za vrijeme vrenja najstaje pri vrhu kora koju je potrebno opetovano probušiti i potopiti u kominu. Vrenje traje približno 3-5 dana.

Pečenje (destilacija) komine

Pečenje (destilacija) komine provodi na isti način kako je to već opisano u poglavlju *Destilacija (pečenje), Jednokratna destilacija ili Dvokratna destilacija,* ovisno o vrsti uređaja za destilaciju kojim se raspolaže.

Dobit na alkoholu

U praksi se računa da se od 100 kg krumpira može dobiti približno 10 litara apsolutnog (100 vol %) alkohola odnosno pribžno 24 litara rakije jačine 42 vol %.



Općenito

U vezi s klasičnim načinom proizvodnje whisky-a, tj. o proizvodnji individualnih proizvođača, treba istaknuti da je oduvijek bilo mnogo različitih postupaka proizvodnje odnosno postupaka pećenja whisky-a, pri čemu je svaki proizvođač razvio svoj poseban postupak koji je u pravilu čuvao kao tajnu i prenosio ju isključivo dalje samo članovima svoje porodice. Ovdje je potrebno naglasiti da se u biti radilo i radi o istom postupku, koji se razlikovao kod različitih proizvođača samo u nekim pojedinostima (koje su se čuvale kao tajna). Sve to vodilo je takmičenju među proizvođačima tko će proizvesti whisky najbolje kvalitete. Takvo takmičenje odvija se i danas, tako da se na tržištu može zaista nabaviti whisky različitih proizvođača izvanredne kvalitete.

Međutim, u zadnjih četrdesetak-pedesetak godina whisky se sve više proizvodi industrijski ili barem poluindustrijski (ne klasično), tako da je kvaliteta tako proizvedenog whisky-a različita, od manje kvalitetnijih whisky-a do whisky-a vrhunske kvalitete (o čemu naravno ovisi i cijena).

Današnji veliki proizvođači whisky-a znatno više upotrebljavaju smjese žitarica i to uglavnom smjese od kukuruza, pšenice, ječma i raži (tzv. "blended whisky").

U ovoj će knjizi biti opisan postupak dobivanja whisky-a koji se temelji na čistom zrnu kukuruza ("pure corn whisky") kao polaznoj sirovini. Kao whisky od "čistog zrna" ("pure corn whisky") označuje se whisky dobiven destilacijom (pečenjem) komine od "čistog zrna kukuruza" ("pure corn") bez drugih dodataka kao što je primjerice šećer.

Kvaliteta

Može se reći daje kvaliteta whisky-a proizvedenog na klasičan način u pravilu ovisna o ovim najvažnijim čimbenicima:

- kvaliteti sirovina
- znanju i iskustvu proizvođača
- uređaju za destilaciju (pečenje)

i postupku destilacije (pećenja)

Priprava sirovina

Osnovna sirovina za izradu whisky-a je kukuruz odnosno „čisto zrno kukuruza" ("pure corn"). Za razliku od postupka dobivanja voćnih rakija, gdje je početna sirovina voće odnosno šećer u voću, žitarice (kukuruz, pšenica, ječam i druge) ne sadrže šećer nego različite ugljikohidrate od kojih je najvažniji škrob.

Dakle, najprije je potrebno škrob (i druge ugljikohidrate) iz kukuruza preraditi u šećer. To se radi uporabom slada, a slad se dobiva postupkom klijanja jednog dijela kukuruza. Za samo klijanje kukuruza potrebno je nekoliko dana.

Priprava slada

Za proizvodnju slada izdvoji se količina od oko 15 % od ukupnog kukuruza (koji se želi preraditi u whisky). Navedena količina kukuruza (zrna) napuni se u vreće i smjesti na određeno sunčano mjesto, gdje se jednom dnevno poškropi toplom vodom i savjesno ispituje temperatura zrna kako bi se omogućilo jednakomjerno klijanje. Ako se klijanje zrna kukuruza mora obavljati po hladnom vremenu, tada takav postupak zahtijeva nešto više vremena i truda. U tom se slučaju kukuruz najprije stavi u drvenu bačvu te prelije (poškropi) toplom vodom i ostavi stajati oko 24 sata (1 dan). Nakon tih 24 sata kukuruz se iz bačve premjesti u u posudu (kadu) te prelije ponovno toplom vodom. Zatim se nakon 15 minuta voda ispusti ili odlije iz kade. Posuda (kada) s kukuruzom se zatim postavi u blizinu izvora topline (peći). Postupak polijevanja vodom i odlijevanja (izlijevanja) vode nakon 15 minuta iz kade ponavlja se svaki dan. Također treba brižno svaki dan pratiti temperaturu, vlažnost i veličinu klica zrna te po potrebi okretati kadu (posudu) tako da zrno jednakomjerno klije. Nakon 4 do 5 dana zrno će razviti snažne klice do oko *5* cm dužine. Takve klice se osuše i potom samelju u brašno. Takvo brašno nazivamo slad.

Ostalu količinu kukuruza (koju nismo upotrebili za proizvodnju slada) potrebno je dan prije završetka proizvodnje slada također samljeti u brašno kako bi takvo brašno bilo svježe za daljnju preradu u kominu.

Od slada do komine

Može se reći da je kukuruzna komina ustvari smjesa slada, vode i određenog udjela kukuruznog brašna. Pri zagrijavanju takove komine dolazi do oslobađanja enzima (fermenata) iz slada te do procesa ošećerenja (pretvorbe) škroba (i drugih ugljikohidrata), tj. do stvaranja šećera.

Priprava komine

Najprije se napuni vrionik (posuda) koji se može grijati. U tu svrhu može poslužiti i kotao za pečenje rakije koji se napuni do 3/4 vodom i započne se grijanjem. U vodu se doda samo jedan dio od prethodno pripremljenog kukuruznog brašna uz stalno miješanje te se tako dobivena kukuruzna kaša kuha oko 30 minuta. Vruća kukuruzna kaša se zatim prelije odnosno prebaci iz vrionika u čistu drvenu bačvu, a zatim se u nju doda preostala količina kukuruznog brašna i sve dobro ponovno promiješa. Bačva ili više bačava s tako pripremljenom kukuruznom kašom tada se postavi na zaštićeno mjesto (gdje nisu izložene vremenskim utjecajima).

Sljedećeg dana kaša u bačvi (bačvama) razrjeđuje se mlakom vodom (temperatura vode oko 25 °C) do određene gustoće. Gustoća kaše se u praksi određuje tako da se drvena mješalica (kuhača) pusti da pada u kašu. Kad kuhača lagano pada kroz kašu do dna bačve, tada je postignuta željena gustoća kaše.

Vrenje komine

Kada je postignuta željena konzistencija (gustoća) kaše, doda se kaši uz miješanje jedan dio pripremljenog slada (količini od oko 200-250 litara žita dodaje se oko 2 litre slada), zatim se doda određena količina selekcionirane kulture kvasca, a poželjno je također dodati hranu za kvasac i to onu koja sadrži spojeve bogate fosforom (fosfati i superfosfati). Cijela se kaša posipa s oko 2 pune šake zrnatog ječma. Tada se bačva zatvori čepom vrenjačom i pripravna je za vrenje. Tako pripremljena bačva (bačve) ostavi se stajati jedan dan, a nakon toga se ispita da se vidi je li započeo proces vrenja. Ako u nekoj od bačava vrenje nije započelo, sadržaj se takve bačve mora temeljito pomiješati i izmiješati sa sadržajem iz ostalih bačava (u kojima je vrenje započelo) kako bi se postiglo da sav materijal prevrije za približno isto vrijeme.

Proces vrenja traje približno 2-5 dana, a ovisi o više čimbenika (faktora). Nakon tih 2-5 dana ako je vrenje uredno završeno dobije se prevrela komina pripravna za pečenje (destilaciju) . Siguran znak da je vrenje završeno je nestanak kukuruzne kore na površini kaše jer ju je razgradio, tj. "pojeo" nastali alkohol.

Pri procesu vrenja potrebno je naročito obratiti pozornost na octeno-kisele bakterije koje se inače nalaze posvuda. Octeno kisele bakterije mogu

za relativno kratko vrijeme inficirati i "pokvariti" kominu. Komine koje su bile zahvaćene octeno kiselim bakterijama mogu se doduše destilirati (peći) ali tako dobiveni destilat nažalost neće biti dobar.

Pečenje (destilacija) whisky-a

Uređaji za destilaciju (pečenje)

O različitim uređajima za destilaciju (pečenje) kao i različitim postupci-ma destilacije (pečenja) postoji opširna domaća i strana literatura. Od domaće literature ovom vam prigodom možemo posebno preporučiti sljedeća izdanja:

1. "Najbolje domaće rakije", ELPO d.o.o., Zagreb 1998 i
2. "Voćne rakije i likeri", Gospodar ski list, Zagreb 1997.

Ovdje posebno treba napomenuti da za **pečenje (destilaciju) whisky-a** nije dovoljno dobar klasičan kotao za pečenje rakija kakvim uglavnom raspolažu naši gospodarstvenici, tj. individualni proizvođači. Stoga je potrebno istaknuti da uređaj («kotao») za pečenje wisky-a treba obvezno imati tzv. uređaj za pojačavanje koncentracija alkohola jer bez takvog uređaja nije moguće dobiti dobar, tj. kvalitetan whisky.

Stoga za destilaciju (pečenje) whisky-a preporučujemo potpuno novi uređaj nazvan " Whisky rektifikator". Uređaj je posebno konstruiran i prilagođen za destilaciju (pečenje) whisky-a, a može se također upotrebljavati za destilaciju (pečenje) rakija vrhunske kvalitete. Sve to omogućeno je putem originalne konstrukcije te precizne kontrole postupka pečenja i temperature tijekom cijelog procesa. Pomoću tog uređaja može se također znatno popraviti kvaliteta već postojećeg "lošeg whisky-a", "meke rakije" ili zaliha loših rakija. Loše rakije ili vina mogu se pomoću tog uređaja brzo i jednostavno prepeći, tj. predestilirati i time bitno popraviti kvalitetu rakija. Uređaj je izrađen od najfinijih materijala koji se upotrebljavaju za izradu uređaja za pečenje rakija, a to su nerđajući čelik (rostfraj, inox) i bakar (vidi sliku 21: Whisky rektifikator).

Destilacija (pečenje) s "Whisky rektifikatorom "

U ovom smo poglavlju opisali destilaciju (pečenje) whisky-a pomoću "Whisky rektifikatora", čija se slika također nalazi na naslovnoj stranici ove knjige.

Za razliku od pećenja rakija, *s* početkom pečenja (destilacije) whisky-a ne smije se čekati ! Dakle, kad je komina u potpunosti prevrela, mora se odmah započeti s pečenjem, inače postoji opasnost da se komina ubrzo pretvori u ocat.

Također treba svakako napomenuti da *se* prije pećenja whisky-a treba temeljito očistiti uređaj za pećenje (destilaciju). Naročito treba obratiti pozor-

Whisky rektifikator

1. Postolje s plinskim plamenikom
2. Kotao za smještaj masulja (komine)
3. Spojni (vezni) lim
4. Ventil za povrat destilata
5. Termometar
6. Cijev izlaznog destilata
7. Hladilo u kojem je smještena bakrena spirala
8. Bakrena spirala
9. Međusaremnik

nost na čišćenje bakrenih dijelova, spiralu i kapu uređaja (kotla), uređaj za pojačavanje, a isto tako je potrebno brižljivo odstraniti sve nečistoće i ostatke od prijašnje destilacije koje se mogu nalaziti u svim ostalim dijelovima.

Namjena i opis uređaja

"Whisky rektifikator" je potpuno novi uređaj za destilaciju (pečenje) whisky-a koji se pojavio na našem tržištu. Različit je od ostalih uređaja za destilaciju jer je nove i originalne konstrukcije, s napravom za pojačavanje

koncentracije alkohola. Zamišljen je i konstruiran tako da se omogući dobivanje whisky-a vrhunske kvalitete, a pomoću "Whisky rektifikatora" mogu se isto tako peći (destilirati) sve vrste rakija, vina itd. To je moguće zahvaljujući originalnoj konstrukciji, napravi za pojačavanje koncentracije alkohola, kao i preciznoj kontroli postupka pečenja i temperature tijekom cijelog procesa. Uređaj je u prvom redu namijenjen vinogradarima, voćarima, vikendašima i manjim seoskim gospodarstvima. Uređaj je izrađen od najfinijih materijala, koji se upotrebljavaju za izradu uređaja za pečenje rakija, a to su nerđajući čelik (rostfraj) i bakar.
Osnovni dijelovi "Whisky rektifikatora" su (vidi sliku 22): **Kotao**

Kotao ili donji dio (2) izrađen je od nerđajućeg čelika (rostfraj ili inox) s - dvostrukim dnom koji sprječava zagorijevanje komina, a kod gušćih komina može se upotrijebiti posebna mrežica (rešetka) koja se stavlja na dno kotla u svrhu sprečavanja zagorijevanja, a djelomično ima i funkciju mješalice komine. Kod pečenja whisky-a potrebno je mrežicu (rešetku) svakako koristiti. Kofao se *smije puniti do najviše 70% nazivnog volumena.* Poklopac kotla izrađen je također u potpunosti od nerđajućeg čelika (rostfraj ili inox), u čijem je rubu smještena brtva. Na poklopcu kotla je mjesto u koje se stavlja termometar, tako da je omogućeno pratiti temperaturu tijekom cijelog postupka pečenja. Brtvljenje kotla osigurano je pomoću brtve i posebne obujmice.

Kotao se puni i prazni vrlo jednostavno i to tako da se gornji dio zajedno sa srednjim dijelom jednostavno s poklopcem kotla podigne.

Srednji dio

Srednji dio služi ustvari kao "premošćenje" do hladila (gornjeg dijela), a sastoji se od nožica (izrađenih od nerđajućeg čelika) smještenih na poklopac kotla (donjeg dijela) i odjeljivačke ploče, koja ima ujedno i funkciju stalka za prihvat destilata. Na odjeljivačkoj ploči smješten je i kapilarni termometar (5) za pokazivanje temperature para u kotlu, tako da je moguće pratiti temperaturu tijekom cijelog postupka pečenja. Kroz srednji dio prolazi posebna cijev koja spaja kotao s hladilom.

Naprava za pojačavanje

Naprava za pojačavanje koncentracije alkohola je posebne konstrukcije, a služi za pojačavanje koncentracije alkohola na željenu jačinu. Smještena je ispod poklopca kotla (2), a na poklopac je pričvršćena vijcima.

Gornji dio (lonac) oznake (7)

Gornji dio uređaja (lonac) oznake (7) je ustvari spiralno hladilo, čiji je vanjski dio (posuda) nazivnog obujma od 11, 15 ili više litara (izrađena od nerđajućeg čelika), a unutarnji dio je spirala od bakrene cijevi. Hladilo je termodinamički tako proračunato da omogućava hlađenje i znatno većih količina para te je na taj način potpuno pouzdano. Hlađenje je moguće provesti na dva načina i to:

- *kao stacionarno hlađenje,* tj.tako da se ulije hladna voda u hladilo i po

potrebi ručno dolijeva hladna voda, tj. da se nadomjesti količina vode koja je isparila odnosno koja se zagrijala.
- *kao protočno hlađenje,* tj. tako da su na ulazu i izlazu vode smješteni kuglasti ventili, pa se pomoću crijeva i priključka hladilo može spojiti navodu iz vodovodne mreže i time je omogućen stalan protok hladne vode kroz hladilo.

Posuda hladnjaka opremljena je također poklopcem od nerđajućeg čelika.

Gornji dio (međuspremnik) oznake (9)

Gornji dio uređaja (međuspremnik) oznake (9) ima također funkciju naprave za pojačavanje, čiji je vanjski dio (posuda) nazivnog obujma od 9, 10 ili 11 litara (izrađena od nerđajućeg čelika). Međuspremnik se u prvoj destilaciji napuni do polovice volumena prevrelom kominom, a u svakoj sljedećoj destilaciji može se puniti s frakcijom l-toka iz prethodnih destilacija.

Rod s uređajem

Za dobivanje kvalitetnog whisky-a preporučujemo da se obavi dvokratna destilacija, tj. destilacija u dva stupnja. Naime, iako se pomoću "whisky rektifikatora" može dobiti zadovoljavajuća kvaliteta izlaznog destilata (sirovi destilat) jednokratnom destilacijom, iskorištenje je na alkoholu u tom slučaju ipak nešto manje. Stoga za dobivanje visoko kvalitetnog izlaznog destilata preporučujemo provesti dvokratnu destilaciju.

Prva destilacija:

Kotao (2) se napuni prevrelom kominom do maksimalne količine od oko 70 % obujma nazivne veličine kotla. Pri radu s prevrelom kominom potrebno je na dno kotla staviti "rešetku" (ploča od inoxa s rupama) da se spriječi mjestimično nagorijevanje komine. Na kotao se zatim stavi gornji dio. Nakon toga se u hladilo (7) ulije hladna voda (ako se radi o stacionarnom hlađenju) ili se spoji hladilo preko ventila na protočnu vodovodnu vodu i otvori dotok vode za hlađenje. U međuspremnik (9) se u prvoj destilaciji napuni do polovice volumena prevrelom kominom, a u svakoj sljedećoj destilaciji može se puniti sa frakcijom l-toka iz prethodnih destilacija.

Uređaj se jednostavno postavi na plinski plamenik sa postoljem.

Zagrijavanje kotla provodi se polako do 60 °C, a zatim se počinje s dizanjem temperature pri čemu se čuje prolazak para kroz međuspremnik (9), tj. šum prolazećih mjehurića pare. Kod odgovarajuće temperature dolazi tada do izdvajanja -toka. l-tok ima oštar i neugodan miris. Odvajanje l-toka provodi se pri temperaturama od približno 68°C do 85°C. Za vrijeme izdvajanja l-toka potrebno je da ventil za povrat destilata oznake (4) bude zatvoren. Najveći dio nepoželjnih tvari nalazi se u l-toku. Zbog toga je potrebno l-tok odijeliti od srednjeg (ll-toka) toka. Količina l-toka dosta ovisi o kvaliteti komine, l-tok čini oko 5-8 % od ukupne količine destilata. Nije moguće potpuno precizno ustanoviti točan prijelaz od l-toka u l l-tok. Zato je najbolje organoleptički, tj. metodom kusanja destilata ustanoviti je li završeno odvajanje l-toka. Odvajanje prvog toka može se provesti tako da se odvojeno hvata l-tok u pet do šest većih čaša od po 2-3 dl, koje se redom označe brojevima. Nakon što su sve čaše napunjene, nastavi se hvatati drugi tok, i to u posebnu posudu. Manja količina ohlađenog destilata iz svake pojedine čaše (oko 1/4 dl) razrijedi se s 1,5-2 puta većom količinom vode u čašici od 1/2 dl, i kušaše na promjenu okusa redom, počevši od zadnje čaše. Na taj se način utvrdi u kojim je čašama destilat lošeg mirisa i okusa. Te čaše se odvoje, a ostale čaše u [1] kojima je destilat dobrog mirisa i okusa izliju se u posudu za hvatanje drugog toka.

Čim se kušanjem utvrdi da je miris i okus destilata dobar, hvata se dalje srednji (II) tok u posebnoj posudi, i to tako da se mogućnost pristupa zraka smanji na najmanju moguću mjeru. Tada se počinje s izdvajanjem ll-toka odnosno srednjeg toka destilata koji predstavlja ustvari naš željeni dio destilata, koji će se kasnije preraditi u whisky. Pri izdvajanju ll-toka temperatura polako raste kako koncentracija alkohola u destilatu pada i to sve do temperature od približno 98 °C do 102 °C. Regulacijom količine povrata destilata pomoću ventila na izlaznoj cijevi hladila (5) i prolaskom destilata kroz napravu za pojačavanje može se po želji regulirati koncentracija alkohola u izlaznom destilatu. Za takvo namještanje jačine destilata potrebno je uzimanje uzoraka destilata, mjerenje koncentracije alkohola u uzorcima pomoću alkoholometra, a potrebno je i određeno iskustvo. Na taj način može se po želji regulirati jačina izlaznog destilata. Preporučuje se da se jačina izlaznog destilata whisky-a namjesti na oko 55 - 60 vol % alkohola. Kako se iscrpljuje količina alkohola u komini, tako će početi padati koncentracija alkohola u destilatu. Postupak destilacije nastavlja se sve dok u izlaznom destilatu još jedva da bude alkohola, tj. sve do pokazivanja jačine destilata od 2 do 3 vol. % alkohola (mjereno alkoholometrom). Time je postupak prve destilacije završen i dobije se tzv. sirovi destilat.

Prva destilacija se provodi s kominom iz svih bačava. Dobiveni sirovi destilati se svi zajedno stave u posebnu posudu i tako dobiveni destilat je spreman za drugu destilaciju. Ostatak nakon prvih destilacija se skupi i spremi u posebnu posudu.

Druga destilacija:

Nakon prve destilacije uređaj se očisti pomoću vodene pare. U kotao (2) se stavi sirovi destilat. Međuspremnik (9) se napuni do polovice volumena ostatkom od prve destilacije. Druga destilacija se načelno provodi jednako kao i prva destilacija. U drugoj destilaciji dobiva se destilat visokog postotka, tj. jačine alkohola, pri čemu je iskorištenje na alkoholu u drugoj destilaciju puno veće nego u prvoj. To se provodi povratom dijela destilata natrag u kotao reguliranjem pomoću ventila (5), tako da se po mogućnosti dobije što veća koncentracija izlaznog destilata (preporučujemo od 65-

75vol. %). Postupak destilacije nastavlja se sve dok u izlaznom destilatu još jedva da bude alkohola, tj. sve do pokazivanja jačine destilata od 2 do 3 vol. % alkohola (mjereno alkoholometrom). Time je postupak druge destilacije završen i dobija se destilat whisky-a jačine od oko 65-75 % alkohola.

Odležavanje i dozrijevanje: Prije nego što se dobiveni destilat razrijedi na propisanu jačinu, potrebno ga je u pravilu pustiti da dozrije (odleži) barem od 6 do 8 tjedana pri sobnoj temperaturi. U pravilu, što je dozrijevanje whisky-a dulje, to će kvaliteta biti bolja. Osim topline pri sobnoj temperaturi, za proces dozrijevanja potrebna je i manja količina kisika iz zraka. Ako smo na kraju druge destilacije dobili destilat od približno 70 % jačine, potrebno gaje razrijediti destiliranom vodom na približno 65 % i zatim pustiti na odležavanje i dozrijevanje. Posude (bačve) za dozrijevanje potrebno je napuniti samo do 3/4 obujma. Poklopac ili čep ne smije se zatvoriti do kraja, već je potrebno da pokraj poklopca ili čepa ulazi u bačvu mala količina zraka. Tijekom procesa dozrijevanja dolazi do esterifikacije viših alkohola, pri čemu nastaju poželjne arome (to zbog toga što su procesi esterifikacije vremenski procesi) kao i do reakcije vezanja acetaldehida (koji daje neugodan miris i okus) s etilnim alkoholom u tvar ugodna mirisa. Na taj način destilat postaje blažim i okusom ugodnijim. Procesi dozrijevanja su vremenski procesi i nastavljaju se godinama i nakon što je whisky napunjen u boce.

Načelno je za dozrijevanje destilata potrebno koristiti posude (bačve) koje su potpuno neutralne na sve sastojke u destilatu. Najboljima su se pokazale posude (bačve) od stakla i nerđajućeg čelika (inoxa), kao i od nekih plastičnih materijala koji podnose visoke koncentracije alkohola. Što se tiče whisky-a, za odležavanje i dozrijevanje trebaju se rabiti bačve od hrasta u kojima je prethodno dozrijevao cherry brandy. U takvim će bačvama whisky poprimiti karakterističnu zlatnožuto-crvenkastu boju i dobiti ugodan okus i aromu. Valja istaknuti da hrastove bačve daju whisky-u u tijeku procesa dozrijevanje osim boje i cijeli niz drugih tvari koje pozitivno djeluju na okus i miris.

Priprema za piće:

Da bi se dobiveni destilat učinio prikladnim za piće, potrebno ga je razrijediti destiliranom vodom (ne običnom vodom) ili mekom kišnicom na traženu jačinu ovisno o vrsti (uobičajeno od 40-43 vol. % alkohola). Za dobivanje uobičajene boje kao i tipičnog okusa po ječmu, dodaje se destilatu 1 kap koncentrirane ječmene arome po 1 litri whisky-a.

Dobitak na alkohol:

U praksi se računa da se od 100 kg kukuruza može dobiti oko 14 litara whisky-a.

Održavanje uređaja

Uređaj je jednostavan za rukovanje, lako se čisti i održava. Po obavljenoj destilaciji pusti se da se preostali sadržaj u kotlu ohladi. Odvoji se gornji dio od kotla. Iz hladila se izlije voda. Kotao se opere i očisti vodom, a po potrebi četkom i 5% otopinom sode ili detergenta. Hladilo se čisti tako da se bakrena spirala ispere vodom. Još je bolje čišćenje na taj način da se kotao napuni vodom, zagrije i na taj način kotao i hladilo, tj. cijeli uređaj očisti vodenom parom.

Samo redovito čišćenje nakon svake obavljene destilacije osigurava dobivanje kvalitetnog whisky-a.

biblioteka
OBITELJ I GOSPODARSTVO

Nudimo treću knjigu o proizvodnji vina u kućanstvu u kojoj je, može se reći, skraćeni enciklopedijski prikaz puta od grožđa do vina. U jednoj knjizi opisana je tehnologija dobivanja bijelih, ružičastih i crnih vina

Iz sadržaja izdvajamo neka poglavlja:

- općenito o vinu
- berba i prerada grožđa
- proizvodnja bijelog vina
- prizvodnja ružičastog i
- crnog vina
- popravljanje mošta šećerom
- vinsko suđe
- punjenje vina u boce
- bolesti i mane vina i liječenji
- analiza i sastojci
- barrique
- mali vinarski laboratorij

PRILOG:
NOVI ZAKON O VINU

- Veličina 14 x 20 cm
- Broširani uvez
- Opseg 250 stranica

Knjiga se po cijeni od 80 kuna može naručiti na adresi:

gospodarski
|| Cff" novinsko. nakladničko i trgovačko d.d. > I
ZAGREB • Trg bana J. Jelačića 3

NARUDŽBE:
Tel.: 01/48 16 145, 38 43 555
Fax: 01/48 16 146, 38 43 666

RECEPTI - LIKERI I RAKIJE

PRIPRAVA ALKOHOLNIH NAPITAKA

Pripravljanje rakija s dodacima i likera postupkom potapanja (maceracije)

Za pripravljanje rakija s dodacima (travarice i druge) i likera potapanjem potreban je pribor kakav se može naći u svakom kućanstvu, a naveden je u daljnjem tekstu.

Posebno upozorenje:

Ne smiju se upotrebljavati posude od drugih metala osim nerđajućeg čelika (rostf raj, inox), oštećeno emajlirano posuđe, a niti keramičke posude jer će takve posude u dodiru s voćnim kiselinama i alkoholom dati piću metalan okus ili, u duljem dodiru, ružnu boju ili će doći do **otapanja otrovnih spojeva, koji u krajnjem slučaju mogu izazvati čak i smrt.** Posude, dakle, moraju biti od stakla ili vatrostalnog stakla, emajlirane (emajl ne smije bii oštećen), od nerđajućeg čelika ili plastičnog materijala kao što je primjerice PET (polietilen tereftalat), koji je otporan na gotovo sve utjecaje.

Uglavnom je potreban sljedeći pribor:

a. kuhinjsku vagu za odvagu si rovina

b. plastično cjedilo (sito)

U njemu se voće ili bilje pere i poslije ponovno suši. Najbolje je uporabiti jedno veće cjedilo za pretresanje kakvo se rabi za uobičajeno pranje raznih vrsta salata i kuhanih proizvoda (grah itd.). Može poslužiti i obično plastično cjedilo

c. boce *širokoga grla ili velike staklenke*

Treba uzeti takve koje se mogu dobro zatvoriti. Njihov broj i veličina ovisi 0 količini voćne rakije ili likera. Još je dan važan preduvjet: boce ili staklen ke moraju biti posve čiste i bez ikakvo ga mirisa, u protivnome će to loše utjecati na okus pripravljenog pića. Otvori, odnosno grla boca ili staklenki moraju biti dovoljno veliki da se u njih može stavljati i iz njih vaditi voće. Sta klene posude imaju prednost jer omo gućuju kontrolu količine voća ili bilja u alkoholu.

d. plastično crijevo

Crijevo treba biti dugo barem 1,5 m 1 unutarnjeg promjera 1 cm. Po mo gućnosti potrebno je imati više crijeva. Crijeva služe za odtakanje čiste goto ve rakije/likera, što znatno olakšava filtriranje. Crijevom se može pretakati tekućina samo ako je iznad prihvatne posude. Kao kad se vadi vino iz bač ve! Odtakati treba samo čistu i bistru tekućinu! Mutan ostatak rakije ili likera poslije se posebno profiltrira.

e. *filter za filtriranje pića*

Uloške filtera treba češće mijenjati jer se brzo začepe. Postoje filter! različitih finoća. Za taj postupak treba nam najgrublji. Za manje količine pića posve će dobar biti i filter za kavu.

f. lijevak

Najbolji je od plastike.

g. boce za spremanje

Najbolje pripremiti boce u kojima je već bio alkohol ili rakija za pripravljanje, odnosno prelijevanje voća ili bilja. U većini recepata ne povećava se ukupna količina tekućine, tako da bi te boce trebale biti dovoljne.

h. flomaster i samoljepive etikete (naljepnice)

Za označavanje boca i njihova sadržaja.

;'. *lijepe boce*

U bocama možete prijateljima darovati liker ili rakiju koje ste sami pripravili.

Alkohol u koji se potapa voće ili bilje

Što se tiče kvalitete alkohola za pripravljanje rakija i likera, smatra se da su najbolje žitne rakije ili rakija lozovica (loza). U svakom slučaju, alkohol mora biti dobre kvalitete jer se od lošega alkohola sigurno ne može napraviti prvorazredan liker. Također se preporučuje 96%-tna vinska žesta, tj. alkohol dobiven destilacijom vina jer se iz voća najbolje iscrpe vrijedni sastojci i arome. Najčešće se uzima rakija od žitarica sa 37,5 - 42 vol. % alkohola.

Rakije od žitarica ili lozovica posve su neutralna okusa, stoga neće promijeniti niti okus potopljenog voća ili bilja.

Ako je aroma gotovog likera ili rakije suviše jaka, dodaje se određena količina rakije od žitarica ili lozovica.

Ako se rabe druge vrste rakija, njihov okus treba biti usklađen s okusom voća. Ipak je šteta ako se trešnje potapaju u rakiju trešnjevaču ili Viljamovke u rakiju kruškovaču. Ako nemate rakiju od žitarica, uzmite kvalitetniju lozovicu ili čistu voćnu rakiju jer su relativno slaba okusa, prilično neutralne.

Za voće nježne arome preporučuju se vinjak ili konjak jer su blaga i zaokružena okusa. Primjerice, vinjak se preporučuje za šumske jagode i maline.

U nekim slučajevima trebat će dodati tek malu količinu ruma ili vinjaka kako bi se lijepo zaokružio okus.

Ako se upotrijebi 96%-tna vinska žesta, posve je razumljivo da se gotova rakija ili liker moraju razrijediti. Za to je najbolja destilirana voda; ako se dolijeva obična voda, pripravljena rakija ili liker mogli bi se zamutiti ili bi mogao nastati talog. Dugogodišnje iskustvo pokazuje da se zbog razrjeđivanja vodom okus rakije i likera ipak donekle mijenja, tj. više nije zaokružen, harmoničan kao kod uporabe rakije od žitarica. Međutim, 96%-tna vinska žesta je dobra za pripravljanje likera od voćnih sokova ili kad treba pripraviti veću količinu pića.

Jačina rakije - likera

Kod rakije i likera nije toliko važna jakost; važniji su kvaliteta i harmonija okusa. Zato je posve dovoljan sadržaj

alkohola od 30 do 40%. Uz takvu jakost zajamčena je trajnost rakije ili likera, koji će zatvoreni u bocama moći dugo čekati vrijeme potrošnje. Točan sadržaj alkohola može se odrediti samo kemijskom analizom jer niti količina tekućine kojom se rakija ili liker razrjeđuju nije točno određena. To je zato jer se obično ne mjeri koliko je voće ili bilje upilo alkohola, ili koliko je alkohola ostalo poslije stajanja s voćem.

Točan sadržaj alkohola u gotovom piću važan je samo ako je ono namijenjeno prodaji jer propisi dopuštaju odstupanje do najviše 0,3% od sadržaja alkohola koji je naznačen na naljepnici.

Što se stavlja u alkohol? Osim "klasičnih" likera, za čije pripravljanje se rabe jaja, čokolada ili čak pivo, vrlo fine rakije i likere možete i sami pripraviti.

Voće

Dobro je svako voće koje sadržava dovoljno visok postotak šećera i dovoljno voćne kiseline. Receptima u ovoj knjizi nije obuhvaćeno svo voće od kojeg se mogu pripravljati rakije i likeri, ima još mnogo vrsta i sorata, a također i divljeg voća, koje samo čeka da bude iskorišteno za pripravljanje ukusnih rakija i likera,

Bilje

Ovdje se misli na velik izbor raznog bilja koje se rabi u kuhinji kao začin ili za pripravljanje čajeva, ali i na bilje koje raste divlje u prirodi, od kojega mnoge vrste tek treba otkriti za pripravljanje likera.

Ušće i iglice

Ovdje se podrazumijeva domaće crnogorično drveće i lišće nekih bjelogoričnih stabala jer se od njihovih svježih izdanaka mogu pripraviti vrlo ukusni likeri i rakije. **Međutim, ovdje je potreban oprez. Treba upotrebljavati samo lišće i iglice onih biljaka za koje ste sigurni da nije otrovno!**

Pupoljci

Primjerice, za liker od topole.

Češeri

Od crnogoričnog drveća u ranoj fazi

Korijenje

U pravilu se upotrebljava za pripravljanje gorkih likera.

Sjemenke

Različite vrste sjemenaka često se rabe kao aromatični dodaci za pojačavanje okusa, same ili u kombinaciji s drugim sličnim dodacima.

Cvjetovi

Primjerice crne bazge, maslačka, bijeloga gloga. Korisne su samo latice, tako da skupljanje traži dosta truda. Cvijeće treba skupljati kad nema kiše jer ono tada razvija potpunu aromu. To uostalom vrijedi i za većinu plodova voća, a napose za jagode i maline:

Izbor biljnih vrsta i njihovih dijelova koji se mogu upotrebljavati za pripravljanje rakija i likera vrlo je velik.

Posebno upozorenje:

Pri uporabi bilja, lišća i iglica, pupoljaka, korijena, a naročito cvjetova budite vrlo oprezni i upotrebljavajte samo one vrste za koje se točno zna da ne sadrže nikakve štetne tvari!

Priprema voća i bilja

Voće i bilje za ulaganje u alkohol mora biti zdravo, čisto i po mogućnosti potpuno dozrelo jer samo takvo daje potpunu aromu.

Većinu voća i bilja ne treba rezati na sitnije komade jer pri filtriranju može nastati mutni talog s mnogo malih čestica, koje vrlo brzo začepe filter.

Voće koje se rabi i poslije potapanja u alkoholu treba prethodno očistiti od koštica, npr. trešnje i višnje.

Bilje treba stavljati tako da se uzimaju cijele grančice, npr. estragon jer je poslije olakšano vađenje i nužno filtriranje. Korijenje se reže na manje komade ili kriške. Korijenje je obično gorko, a količinu je lakše odrediti ako je narezano na manje komade.

Većinu začina treba ostaviti u komadima one veličine u kojima su nabavljeni. Oni svoju aromu predaju alkoholu na zadovoljavajući način.

Sunce ili sjena

U većini recepata koji se rabe od starih vremena, zadan je položaj na kojem mora stajati voće ili bilje u alkoholu, a da pritom nije objašnjeno zašto to tako mora biti. Međutim, za to postoje određeni praktični razlozi. Kod pripravljanja rakija i likera postupkom potapanja različitog voća, bilja i dijelova biljaka u alkohol, to bilje uzrokom je promjene boje upotrebljenog alkohola. Tvari koje daju takve različite boje često nisu stabilne kad su izložene djelovanju ultraljubičastih zraka, a upravo takve zrači naše Sunce. Takve su primjerice nježne voćne boje ili zelena boja od metvice ili kopljastog trpuca. Ako se takve boje dulje izlažu Suncu, postaju neugledne ili prijeđu u ružnu smeđu boju.

Alkoholni pripravci s češerima, korijenjem i začinima u pravilu su neosjetljivi na sunčevu svjetlost. Svi pripravci kod kojih se očekuje lijepa zelena, crvena ili žutonarančasta boja koja obično potječe od voća trebaju stajati u sjeni. Uz to treba istaknuti da je svrha "stajanja na Suncu" jako zagrijati rakiju i liker. Isto ćemo postići i ako u stanu, odnosno sobi, boce stavimo na veću visinu, primjerice na ormar jer je ondje uvijek najtoplije. Toplina je nužna jer u toploj otopini sastojci voća i bilja lakše i brže prelaze u alkohol.

Dodavanje šećera

Kad se spomene "liker", zamišljamo ga u pravilu kao slatko piće. Međutim, liker ne mora biti sladak. On može biti gorak ili drugih okusa. Kod više vrsta voća posve je dovoljan njihov prirodan sadržaj šećera koji će pripravljenom piću dati zadovoljavajuće sladak okus. Također, mnogo je korisnije, ukusnije i zdravije ako piće nije suviše slatko. Istovremeno, ako piće nije suviše slatko, bolje će doći do izražaja izvoran okus njegovih sastojaka.

Za neke pripravke od voća i bilja u alkoholu mora se ipak dodavati šećer. Količina dodanog šećera obično ovisi o stupnju zrelosti uporabljenog voća. Šećer se može dodavati na razne načine:

Dodavanje šećera izravno u pripravak

To je najjednostavnije. Ipak, kod toga treba paziti na odmjeravanje količine dodanog šećera. Kasnije popravljanje stupnja zaslađenosti pića moguće je samo razrjeđivanjem koje ide na štetu okusa. Na temelju iskustva, moglo bi se reći da je svatko sklon dodati previše šećera jer se obično podcjenjuje prirodan sadržaj šećera u voću.

Naknadno dodavanje šećera

Kod nekih pripravaka voća u alkoholu najbolje je dodavati šećer nakon završenog stajanja u alkoholu i filtriranja. Za većinu recepata potreban je kristalni šećer, odnosno žuti kristalni šećer od šećerne trske. Nedostatak tog šećera je polagano otapanje.

Naknadno dodavanje šećera rastopljenog u vinu

Preporučuje se dodavanje šećera prethodno rastopljenog u manjoj količini vina. Okus dodanog vina poboljšat će, zaokružiti i uskladiti okus rakije i likera. Osim toga, vino će oduzeti rakiji i likeru dio oštrine, tako da će poprimiti stanovit "baršunast" okus.

Za svijetle rakije i likere treba uzeti suho bijelo vino; za sve crvene likere treba uzeti suho crno vino. Ako se vinu dodaje šećer, vino mora biti vrlo dobre kvalitete.

Prokušan savjet: ne dodavati više od 1/4 L vina na 2 L gotove odnosno pripravljene rakije ili likera.

Pripravljanje otopine: vino i šećer se zagrijavaju sve dok se sav šećer ne rastopi; zatim se otopina ostavi ohladiti toliko da vino bude tek mlako, a potom se dodaje rakiji ili likeru. Dobro promiješati ! Uz ovaj postupak mogu se piću dodavati i neki začini. Primjerice, karanfilići, cimetova kora dr. dodaju se vinu i zagrijavaju zajedno sa šećerom.

Naknadno dodavanje šećera karameliziranim šećerom

Kristalni šećer ili šećer u kockama navlažuje se toliko dugo dok se sav ne rastopi. Zatim mu se primiješa čvrsto ulupan snijeg jednog bjelanjka. Ta se mješavina zagrijava uz stalno miješanje. Zatim se jače zagrije, tako da se šećer počne "dizati". Kad se šećer jače zapjeni, ohladi ga se dodavanjem malo hladne vode i makne s vatre. Nastalu pjenu treba obrati i zatim mješavinu ponovno zagrijati.

Poslije 2-3 hlađenja i skidanja pjene mješavini se doda 1 žlica (velika) limunovog soka. Ako limunov sok nije pri ruci, dobra zamjena je ocat.

Sada, kad je šećer kuhanjem očišćen, daljim kuhanjem ćete ga zgusnuti koliko želite. Tako karameliziran (špinan) šećer, dok je još topao, treba dodati rakiji ili likeru.

Naknadno dodavanje šećera rastopljenog u vodi

Ako se pripravljanje karameliziranog šećera čini dugotrajnim, šećer se može zakuhati u sasvim malo vode, pa se takva gušća otopina šećera, dok je još mlačna, dodaje likeru.

Poboljšavanje okusa dodavanjem mirodija

Okus osnovnog materijala za pripravljanje voća i bilja u alkoholu ne bi trebalo kvariti, tj. on bi morao ostati što jači, onakav kakav je po svojoj prirodi.

To znači da ukoliko se pripravku voća ili bilja u akoholu uopće želi dodavati mirodije, začini, ili bilo kakva sredstva za poboljšavanje okusa, ona trebaju poslužiti samozatzv harmoničko dopunjavanje izvornoga okusa, drugim riječima ona ne smiju prevladavati u okusu pića.

Kod nekih rakija i likera preporučuje se umjereno dodavanje mirodija, odnosno začina. U ovoj knjizi preporučujemo samo neke mirodije. Čitatelju prepuštamo da sam dodaje bilje, mirodije i smjese mirodija koji se mogu nabaviti na tržištu. Možda će na taj način pogoditi upravo onaj okus koji mu odgovara.

Trenutak dodavanja mirodija ovisi 0 receptu. U gotove i profiltrirane rakije 1 likere može se naknadno stanovito vrijeme staviti ili objesiti vrećica s miro dijom ili mirodijama. Tako se može ne prestano provjeravati jakost okusa i prema želji mirodije brzo i čisto izvaditi iz rakije/ likera.

Filtriranje gotovih rakija i likera

Za filtriranje manjih količina tako pripravljenih rakija i likera najbolje će poslužiti filteri za filtriranje kave. Oni imaju relativno velike pore, otvore, koji se neće tako brzo začepiti. Za veće količine treba veći filter ili uređaj koji je napose za to pripravljen.

Kod filtriranja gotovih rakija i likera moramo paziti na to da se mutni dio i talog na dnu posude ne podigne, tj. da samo čista tekućina dospije na filter. To bi moglo biti malo teže jer će se talog podignuti već pri prvom naginjanju posude za nalijevanje u filter i pri vraćanju posude u uspravan položaj. Tome se ipak može doskočiti, tj. tako da se bistri dio već na početku odvoji od mutnog na dnu. To se može učiniti na dva načina:

Najjednostavnije je sav čisti dio rakije ili likera odmah u pivom pokušaju odliti, tj. pretočiti u drugu čistu posudu i zatim iz nje nalijevati u filter. To je lako ako posude nisu veće od 3 litre.

Ako su posude veće, preporučujemo čisti dio rakije ili likera iznad voća ili bilja pretočiti u drugu posudu pomoću gumenog crijeva. Ako ne poslušate naš savjet i filter punite uzburkanom tekućinom, budite pripravljenti na dulje filtriranje.

Odvajanje pektina

Filtriranje će ići teško ako je u tekućini nastala želatina. To se može pojaviti kod nekih vrsta voća u alkoholu. Riječ je o pektinu koji je inače vrlo poželjan kod pripravljanja marmelada jer potpomaže želiranje. Kod voćnih rakija i likera on smeta. Izlučivanje pektina može se ponekad zamijetiti i poslije, u bocama s gotovom rakijom ili likerom koje smo spremili za kasnije trošenje. Pektin se najčešće staloži na dnu boce i to neće štetiti okusu i kakvoći pripravljene rakije ili likera. Naj-

češće se pojavljuje kod jarebike i gloginja ako se mnogo plodova stavi u malo alkohola ili rakije. Pektin se zapravo ukloni ili spriječi jačim razrjeđivanjem ili tako da se doda još alkohola ili rakije.

U proizvodnji voćnih sokova, stvaranje pektina obično se sprječava dodavanjem enzima koji ga razgrađuju.

Zatvaranje boca

Na većini boca koje ste pripravili za čuvanje gotovih voćnih rakija i likera u pravilu trebaju biti zatvarači s navojem, koji za tu svrhu zadovoljavaju ukoliko mogu boce nepropusno zatvoriti.

Ostale boce mogu se zatvoriti običnim plutenim čepovima. Ukoliko ćete pripravljenu voćnu rakiju ili likere darovati ili prodavati, pluteni čep s drvenim nastavkom ili nekim drugim materijalom svakako će izgledati ljepše od zatvarača s navojem.

Kod nekih rakija i likera koji zahtijevaju dulje stajanje i odležavanje radi boljeg sazrijevanja (primjerice, s kruškama Viljamovkama), preporučuje se čep dodatno zaliti voskom. Kod svakog zatvaranja treba paziti da rakija i liker budu u boci nepropusno zatvoreni jer samo na taj način neće ispariti,

Spremanje gotovih voćnih rakija

Boce napunjene voćnom rakijom obično se do trošenja spremaju u uspravnom položaju. Najbolje je uzeti boce u kojima je do pripravljanja bio alkohol ili rakija. One se poslije izlijevanja alkohola moraju ponovno dobro zatvoriti kako bi ostatak alkohola u njima potpuno dezinficirao eventualne preostale nečistoće. Za spremanje bi mogle poslužiti i veće boce od 2,5 L, demižoni i slično, ali samo ako takve posude ne budu dulje vrijeme stajale napunjene do polovice ili čak do četvrtine.

Boce napunjene voćnom rakijom treba spremati na hladno i tamno mjesto. Ovisno o vrsti, rakija može biti spremljena od nekoliko tjedana do dvije godine, neke i puno dulje.

Većina voćnih likera postigne svoj puni, bogati okus i pravu aromu tek poslije duljeg odležavanja i dozrijevanja. Dobro je ako se rakija ili liker tek poslije dozrijevanja pretoče u boce kada se prodaju ili daruju jer se tijekom dozrijevanja može ponovno pojaviti talog. Rok čuvanja za većinu voćnih rakija nije ograničen dok za likere može biti ograničen, ovisno o vrsti likera.

Boce za darivanje

Boca ima različitih veličina, oblika i boja, tako da neće biti teško nabaviti primjerene boce za vaše voćne rakije ili likere. Za prezentaciju su najbolje starinske ili nove trbušaste boce sa staklenim čepom. One će svojim oblikom i izgledom pridonijeti užitku posluživanja vaše voćne rakije ili likera, za čije kušanje ne služi samo okus već i izgled, tj. njihova boja i boca u kojoj se nalaze, što će u svakom slučaju činiti zadovoljstvo Vama i vašim gostima.

RECEPTI ZA LIKERE I RAKiJE

Rakija s trešnjama

Potrebni sastojci:

oko 1 L rakije lozovice i li žitne rakije
oko 1 kg trešanja oko 50 g
smeđeg ili kandis šećera oko 2 dol
crnog vina

Priprema:

Potrebno je odabrati zdrave, ne prezrele ali i ne suviše mekane trešnje. Plodovima treba odstraniti peteljke. Trešnje se operu i zatim na kratko urone u vruću vodu. Ocijede se, osuše i zatim slože u staklenu posudu širokog grla obujma od oko 2,5 L (najbolje posuda tj. boca od kiselih krastavaca).

U posudu je poželjno dodati nekoliko zdrobljenih koštica trešanja. Trešnje u posudi se preliju s oko 1 L rakije lozovice ili žitne rakije. Bocu zatvorimo i držimo zatvorenu na toplom i svjetlom mjestu oko 5-8 tjedana.

Nakon toga rakija se odlije iz posude ili profiltrira, ulije u čistu posudu (boce) i ostavi još nekoliko tjedana da dozrije. Po dozrijevanju, rakiji se doda oko 2 del crnog vina u kojem se prethodno otopi ne više od 50 g smeđeg ili kandis šećera (šećer se otopi u vrućem vinu). Kad se vino ohladi, ulije se u pripremljenu rakiju kako bi dobila što skladniji okus i miris.

Rakija s medom

Kod rakije pripremljene na dolje opisani način najvažniji je okus meda. Primjerice med od borovih cvjetova nije dobar jer rakiji daje gorak okus. Pri duljem stajanju rakija se postupno bistri, ali dio sadržaja koji daje mutnoću ostaje vezan na med u rakiji čak i nakon filtriranja. Stoga je najbolje upotrijebiti aromatičan med od lipe ili akacije.

Potrebni sastojci:

0,5 kg najboljeg aromatičnog meda (od lipe ili akacije)
0,8 litara 38-42 %-tne lozovice(ili 0,4 L vinske žeste)
0,1 L prokuhane vode ili destilirane vode
0,1 L suhog bijelog vina
1 limun i prstohvat korijandera

Priprema:

Med se ulije u veći lonac i uz miješanje umjereno zagrije da postane tekuć. Lonac se odmakne od grijače ploče. Ako je med dovoljno tekuć, dodaju se lozovica, prokuhana voda, bijelo vino, naribana limunova kora i usitnjeni korijander uz stalno miješanje. Tako pripremljena smjesa ulijeva se u boce koje se dobro zatvore.

Nakon 2 mjeseca stajanja smjesa se filtrira, a rakija ulije u čiste boce. Što će tako dobivena rakija dulje stajati, to će biti bolja!

Rakija s orasima (I)

Potrebni sastojci:

8-10 zelenih oraha (koji još nisu posve zreli)

0,8 L rakije (lozovice ili žitne rakije)

Priprema:

Uzmite orahe koji su još zeleni i koji još nemaju tvrdu ljusku. Razrežite ih na četvrtine ili još manje komade, stavite u bocu širokoga grla i do vrha zalijte rakijom. Preporučuje se rabiti uvijek istu bocu ili boce jer na njima nastaje tamni rub koji je teško ili čak nemoguće oprati. Rakiju s orasima ostavite 5-7 tjedana u kući na toplom mjestu.

Potom rakiju profiltrirajte, što će možda biti malo teže jer se u dnu oko oraha skupi mnogo sitnih čestica. Zato je najbolje da čisti dio rakije pretočite pomoću crijeva i tako spriječite da se rakija zamuti.

Profiltriranu rakiju ulijte u drugu bocu i ostavite još nekoliko tjedana u podrumu da dozrije. Rakija u kojoj su odležali orasi trpka je okusa i bogate arome.

Rakija s orasima (II)

Potrebni sastojci:

8-10 nezrelih (zelenih) oraha,

0,8 L rakije lozovice ili žitne rakije (38-42%-tne),

malo kima, zvjezdica anisa, klinčića, đumbira,

50 g kandis ili smeđeg šećera

Priprema:

Uzmite orahe koji su još zeleni i koji još nemaju tvrdu ljusku. Razrežite ih na četvrtine ili još manje komade, stavite u bocu širokoga grla, dodajte sve navedene mirodije i do vrha zalijte rakijom. Preporučuje se rabiti uvijek istu bocu ili boce jer na njima nastaje tamni rub koji je teško ili čak nemoguće oprati. Rakiju ostavite stajati na toplom mjestu 5-7 tjedana. Zatim rakiju filtrirajte i dodajte još 10 dag smeđeg ili kandis šećera rastopljenog u malo vruće vode i to dok je otopina šećera još topla. Sve dobro promiješajte, ulijte u boce i ostavite još nekoliko tjedana u tamnom podrumu.

Rakija (votka) s orasima (III)

Potrebni sastojci:

10 zelenih oraha

0,5 L volke

Priprema:

Najbolje je orahe ubrati još u srpnju, dok je ljuska još debela i zelena, a mogu se lako razrezati nožem. Narežite ih na više komada i potopite u votku. U dobro zatvorenoj boci ostavite nekoliko tjedana na suncu sve dok tekući dio potamni.

Rakiju filtrirajte, ali pazite da je ne mućkate jer će to utjecati na bistrinu rakije. Ako je suviše trpka dodajte još votke.

Nakon obilnog obroka dobro će doći koja čašica.

Rakija s orasima (IV)

Potrebni sastojci:

6-8 nezrelih (zelenih) oraha (ubranih potkraj lipnja), 2 zvjezdice anisa, 4 - 5 klinčića, 1/4 štapića cimeta, 50 g smeđeg (kandis) šećera, 0,8 L rakije, lozovice ili votke, malo destilirane ili prokuhane vode

Priprema:

Još mekane orahe temeljito operite, brisanjem osušite i svaki razrežite na četvrtine. Orahe zajedno s mirodijama i šećerom stavite u staklenu posudu ili bocu širokoga grla i prelijte rakijom. Dobro zatvorenu bocu ostavite 6 tjedana na sunčanom mjestu. Za to vrijeme sadržaj postaje sve tamniji. Bocu ne valja mućkati.

Poslije 6 tjedana sadržaj boce profiltrirajte, zatim razrijedite destiliranom ili prokuhanom vodom u omjeru 1 :4 i ulijte u pripravljene boce. Ostavite da dozrijeva još 3 mjeseca.

Rakija s kruškama Viljamovkama

Recept je drukčiji od većine ostalih u ovoj knjizi, jer voće ne stavljamo u alkohol ili rakiju kad su plodovi već zreli. Kruška, u ovom slučaju Viljamovka, raste i dozrijeva u boci u kojoj će poslije stajati u rakiji.

Priprava

U proljeće nabavite trbušaste prozirne boce sa širim, ali kratkim grlom. Mogu biti okrugle, a još su bolje boce četverokutnog presjeka jer ih je lakše pričvrstiti na grane kruške Vilijamovke. Za pričvršćivanje je praktična savitljiva žica s plastičnom izolacijom jer bolje drži bocu i malo korodira. Boce se mogu pričvrstiti i gumenim trakama, uzicama ili mrežama. Materijal za pričvršćivanje mora biti otporan na vremenske prilike i ultraljubičasto zračenje jer 3 -4 mjeseca mora izdržati težinu boce. Ljepljive trake nisu dobre jer ne izdrže tako dugo. Pri pričvršćivanju boce na granu treba biti pažljiv.

Izbor plodova

Poslije cvjetanja i oplodnje cvjetova može se vidjeti postupan rast malih krušaka. Ako se promatra njihov razvoj, lako se zamijeti da neke kruškice napreduju i razvijaju se bolje od ostalih. Već 14 dana nakon što kruška ocvate može se vidjeti koji plodovi dobro napreduju. Medu njima treba izabrati one koji će rasti i dozrijevati u boci. Kruškice treba ostaviti da rastu slobodno samo dok narastu do veličine koja se može provući kroz grlo boce. Pri tome treba biti vrlo pažljiv jer o izboru ploda i načinu provlačenja kroz grlo ovisi uspjeh ili pak neuspjeh postupka.

Pričvršćivanje boca

Stablo na koje pričvršćujemo boce ne bi trebalo biti suviše visoko. Dobro je ako se boce mogu ovjesiti na razapetu žicu, primjerenu konstrukciju od letava i slično, tako da se što manje opterećuju grane. Pri tome nikako ne bi valjalo zaboraviti da boce tijekom 3-4 mjeseca moraju izdržati i po koje olujno nevrijeme te da će zajedno s kruškama u njima biti ljuljane na sve strane. Zatim, grlo boce mora biti okrenuto malo prema dolje kako u bocu ne bi ulazila kiša, odnosno da mo že istjecati vlaga koja se zbog razlika u temperaturi skuplja u boci. Kad je boca dobro pričvršćena, grančicu s malom kruškom treba pažljivo i što dublje ugurati u bocu. Ako na istoj grančici ima još plodova, prethodno ih otkinite kako ne bi smetali razvoju ploda koji ćete ugurati u bocu. Grančicu na kojoj je kruška u boci treba uzicom privezati uz grlo boce, a lišće na grančici koje bi bilo u grlu boce ili u boci treba otkinuti. Od tog trenutka treba stalno nadzirati rast kruške u boci, a napose izbjeći da kruška uraste u grlo boce. Ako bi se to dogodilo, takva boca postaje neuporabiva i treba ju skinuti sa stabla.

Branje zrelih plodova i pripravljanje rakije

U kolovozu ili rujnu, kad su kruške gotovo zrele, bocu zajedno s kruškom pažljivo skidamo sa stabla. Pritom peteljka mora ostati na kruški. Plodovi moraju biti zreli, ali još uvijek donekle tvrdi i zeleni. Nezreli plodovi poslije se u rakiji drže dulje i bolje, ali neće dati punu, željenu aromu. Poslije berbe bocu u kojoj je kruška treba dobro oprati izvana i iznutra, a pritom paziti da kruška ne bude nagnječena. Praktična je uža četka za pranje boca. Kad je boca ocijeđena i prosušena, do vrha se puni čistom žitnom rakijom (ili lozovicom) koja sadrži 38-42%-tnog alkohola i zatim dobro zatvori, po mogućnosti i voskom. Pripravljene na taj način, boce se spremaju u podrum gdje je tamno i ostaju najmanje godinu dana.

Rakija u boci postupno poprima lijepu smeđežutu boju. Kruška u boci potamni i postane smeđa. Ako želite da ostane zelena, treba je poslije pranja boce malo promućkati u kiselini, npr.u askorbinskoj kiselini koja će konzervirati njenu ljusku. Umjesto žitne rakije (ili lozovice) koja je jeftinija, u bocu s kruškom može se uliti rakija Viljamovka koja stajanjem s kruškom poprima još bolji i puniji okus.

Rakija s kupinama

Potrebni sastojci:

1 kg svježe ubranih i potpuno zrelih kupina,

1-1,5 L žitne rakije ili lozovice (38-42%-tne).

Priprema:

Okus rakije bit će bolji ako uzmete svježe ubrane i posve zrele plodove divlje kupine jer ona u poredbi s kultiviranim, pitomim sortama daje mnogo jaču aromu pića. Kupine operite u hladnoj vodi, dobro ocijedite i stavite u bocu koju možete dobro zatvoriti. Do vrha zalijte rakijom.

Pripravak rakije s kupinama ostavite 6-8 tjedana na toplom mjestu. Jednom na tjedan dobro promućkajte. Potom tekući dio odlijte i profiltrirajte.

Ako su kupine bile posve zrele, okus rakije neće trebati popravljati, a svima koji vole takvu rakiju ona neće biti previše slatka. Kupine iz rakije mogu dobro doći i kod pripravljanja raznih kolača, sladoleda, pudinga ili za kup s raznim voćem u rumu.

Rakija s malinama

Potrebni sastojci:

1 L zrelih, svježih plodova maline (bez crva),

1,5 L žitne rakije ili lozovice (38-42%-tne), ili 1/8 L konjaka ili vinjaka

Priprema:

Prednost imaju maline koje rastu u prirodi jer su im okus i aroma intenzivniji. Ako su prašni, plodove operite u hladnoj vodi i ocijedite. Stavite u veću bocu ili neku drugu staklenu posudu koja se dobro zatvara, prelijte rakijom u omjeru 1 L malina i 1 ,5 L rakije.

Maline u rakiji ostavite 4-5 tjedana na toplom, svijetlom mjestu. Rakija postupno poprima lijepu svijetlocrvenu boju. Poslije najdulje 5 tjedana odlijte tekućinu od već neuglednih, blijedih malina i profiltrirajte.

Ako su plodovi bili posve zreli, rakiji nije potrebno popravljati okus. Ostavite je više tjedana u tamnom podrumu da u potpunosti dozrije.

Još bolji i puniji okus dobit ćete ako umjesto rakijom maline zalijete lozovicom ili ako rakiju pomiješate s konjakom ili vinjakom: 1/8 L konjaka ili vinjaka do 2 litre dopunite rakijom.

Profiltrirajte i kušajte. Rakija u kojoj

Rakija s drijenom

Potrebni sastojci:

1 kg svježe ubranih, zrelih plodova drijena,

2-2,5 L 38-42%-tne žitne rakije ili lozovice

Priprema:

Svježe i zrele plodove drijena operite u hladnoj vodi, stavite u veliku bocu ili staklenu posudu i prelijte rakijom. Dobro zatvorenu bocu ili posudu stavite na svijetlo i toplo mjesto, i to 8-9 tjedana.

su odstajali plodovi drijena poprimila je vrlo lijepu crvenu boju. Okus je kiselkast i gorkast. Ako vam se čini da je treba malo zasladiti, dodajte manju količinu kandis šećera rastopljenog u crnom vinu.

Plodove koji su stajali u rakiji možete uporabiti za još jedno pripravljanje, ali u tom slučaju omjer treba biti: 1 kg plodova i 1 L rakije.

Rakija s marelicama

Potrebni sastojci:

5-6 posve zrelih plodova marelice,
1 L žitne rak/je ili lozovice

Priprema:

Marelice operite, uložite u bocu širokog grla i prelijte rakijom, ostavite 5-6 tjedana. Okus će biti još bolji ako dodate 2-3 koštice marelica razbijenih u više komada.

Tekućinu odlijte i profiltrirajte, a zatim još nekoliko tjedana rakiju ostavite u tamnom podrumu da dozrije.

Rakija s breskvama

Potrebni sastojci:

2-3 velike sortne breskve ili 4-5 vinogradskih bresaka, 1 L čiste žitne rakije ili lozovice

Priprema:

U rakiju stavite 2-3 velike ili 4-5 malih bresaka. Male vinogradske breskve bolje su zbog arome. Breskve moraju biti zrele jer samo u tom slučaju mogu u rakiji ostaviti svoju punu aromu. Prije stavljanja u rakiju breskve očistite od koštica i narežite na kriške. Breskve ostavite u rakiji 5-7 tjedana na toplom mjestu, ali ne na izravnom suncu ! Potom rakiju profitrirajte u čistu bocu i gotovu ostavite u podrumu još najmanje mjesec dana da dozrije.

Rakija s bijelim glogom

Potrebni sastojci:

300 g svježe ubranih plodova (bobica) bijeloga gloga,
1 limun (koru oprati i osušiti), 1 osušena mahuna (štangica) vanilije i voćna rakija (od jedne vrste voća)

Priprema:

Svježe plodove dobro operite i ocijedite, a zatim prerežite i izvadite koštice. Očišćene plodove stavite u bocu širokoga grla, dodajte naribanu limunovu koricu i mahunu vanilije izrezanu na komadiće. Bocu do vrha napunite voćnom rakijom i dobro zatvorite.

Tako pripravljenu rakiju ostavite 4 tjedna na svijetlom i sunčanom mjestu. Sadržaj boce povremeno promućkajte. Nakon 4 tjedna tekućinu iz boce procijedite kroz cjedilo obloženo s dva do tri sloja čiste gaze. Kroz gazu prognječite i plodove.

Procijeđenu rakiju ostavite još 2 mjeseca.

Rakija s crnim ribizom

Potrebni sastojci:

1 kg bobica crnog ribiza,

1,5 L žitne ili voćne rakije (38-42%-tne),

cimetova korica, klinčići, zvjezdice anisa (po želji)

Priprema:

Zrele i očišćene od peteljki, bobice crnog ribiza uložite u bocu ili staklenu posudu koja se može dobro zatvoriti, pa prelijte rakijom.

Crni ribiz u rakiji ostavite 6-8 tjedana na toplom mjestu. Potom rakiju odlijte, filtrirajte i ulijte u čiste boce. Ostavite u podrumu. Što dulje stoji - okus će biti bolji!

Ako želite jači i aromatičniji okus, zajedno s ribizom u bocu možete staviti jednu koricu cimeta, nekoliko klinčića i koju zvjezdicu anisa. Također, za one kojima bolje odgovara slatkast okus takve rakije, preporučujemo dodati malo smeđeg (kandis) šećera otopljenog u malo vrućega crnog vina. Ako želite da rakija s ribizom bude kiselkasta, umjesto samo crnih ribiza u bocu s rakijom stavite jednu četvrtinu crvenih ribiza.

Ribize koji su poslije odlijevanja rakije ostali u boci možete uporabiti za ukrašavanje sladoleda i kolača ili staviti u rum.

Rakija sa suhim šljivama

Potrebni sastojci:

250 g suhih šljiva (koštice očistiti), kore od 1 limuna i 2 naranče, 0,8 L votke, 1 šaka lišća metvice, 1 prutić cimeta

Priprema:

Sve sastojke izrežite na manje komade i stavite u votku. Bocu s pripravkom dobro zatvorite.

Boca treba 6-8 tjedana stajati na sunčanom mjestu, a njen sadržaj treba povremeno promućkati.

Poslije najkasnije 8 tjedana sadržaj se mora profiltrirati i vratiti u bocu. Poslije još 2 tjedna stajanja votku još jednom profiltrirajte. Nakon toga može se konzumirati. Ipak, ako se u boci napunjenoj do vrha i dobro zatvorenoj ostavi stajati još godinu dana, okus rakije će biti još bolji.

Rakija sa šipkom

Potrebni sastojci:

1 L šipaka (plodova divlje ruže),

2 L žitne rakije i/ilozovice (40%-tne)

Priprema:

U rakiju potopite posve zrele šipke, ali ne smiju biti mekani. Moraju biti očišćeni od peteljki i suhih ostataka cvjetova, a zatim ih treba dobro oprati u situ kroz koje protječe hladna voda. U nekim receptima za pripravljanje šipaka u rakiji ili likera od šipaka može se naći preporuka da se svaki šipak *razreze* i očisti od koštica i "dlačica". Mislimo da to nije potrebno. K tome, taj dosadan posao mnoge odvrati od pripravljanja doista izvrsnog pića.

Očišćene i oprane šipke stavite u veću bocu ili staklenu posudu koja se dobro zatvara i preko njih nalijte rakiju. Bocu zatvorite.

Šipak u rakiji treba 6-8 tjedana stajati na svijetlom i toplom mjestu. Jednom tjedno, sadržaj boce promućkajte.

Poslije najdulje 8 tjedana rakiju iz boce odlijte i filtrirajte. Tako pripravljena rakija može se konzumirati, ali njena aroma i okus biti će mnogo bolji ako još neko vrijeme stoji u podrumu - što dulje, to bolje! Gotova rakija je lijepe narančaste boje, a zahvaljujući prirodnom sadržaju šećera u šipku njen okus je slatkast.

Šipak koji je ostao u boci može još jednom poslužiti za pripravljanje takve rakije, ali omjer šipka i rakije mora biti drukčiji: 1 litra šipka-1 litra rakije. Postupak je isti.

Rakija sa smokvama

Potrebni sastojci:

oko 1/2 kg svježih smokava

1 L žitne rakije ili lozovice

Priprema:

U posudu sa širokim grlom stavite oko 1/2 kg svježih smokava i ulijte 1 L žitne rakije ili lozovice. Ostavite stajati na sobnoj temperaturi najmanje 5 tjedana. Nakon dozrijevanja izvade se smokve iz rakije, a rakija se po potrebi profiltrira kroz čistu krpu u čistu bocu. Smokve iz rakije mogu se upotrijebiti kao dodatak drugom jelu. Rakija poprimi finu aromu i može već prema ukusu razrjediti na manju jačinu.

Liker s ananasom

Potrebni sastojci:

1/4 ploda ananasa
1/2 L čistog alkohola (96 %)
1/2 L vode
100 g šećera

Priprema:

Plod ananasa mora biti posve zreo jer samo takav ima svoju tipičnu jaku aromu, Ananas pažljivo položite na komad čiste gaze i oblikujte vrećicu.

U bocu širokoga grla ulijte alkohol (čisti alkohol kupite u ljekarni). Gazu s ananasom objesite u bocu (zato grlo mora biti široko), ali da ne dodiruje površinu alkohola. Plod ananasa mora biti iznad alkohola, jer će samo na taj način liker biti bistar.

Bocu začepite i ostavite dva tjedna na tamnijem mjestu. Poslije dva tjedna ananas izvadite. U alkohol u boci ulijte šećerni sirup.

Šećerni sirup pripravite od predviđene ili manje količine šećera, tako da ga kuhate 20-ak minuta u vodi. Količina sirupa dodanog alkoholu treba biti ista kao i količina alkohola u boci.

Praksa je pokazala da bocu s alkoholom i sirupom treba ostaviti stajati još nekoliko dana. Ne mućkati! Poslije toga ananasov liker pažljivo odlijte u čistu bocu da ostane bistar.

Gotov liker egzotična je okusa.

Potrebni sastojci:

Liker s bananom

1 banana
1/2 L čistog alkohola (96 %)
1/4 L vode
100 g šećera (bolje smeđeg šećera)

Priprema:

Zreloj, aromatičnoj banani ogulite koru, položite je na komad čiste gaze i oblikujte vrećicu. Posebno, u 1/4 litre vode zakuhajte 100 g šećera za sirup.

U bocu širokoga grla ulijte čisti alkohol kupljen u ljekarni. Vrećicu s bananom provucite kroz grlo i objesite u boci tako da ne dodiruje površinu alkohola. Bocu zatvorite.

Zatvorenu bocu s bananom i alkoholom ostavite 2 tjedna na svijetlom mjestu, ali ne na suncu.

Poslije dva tjedna izvadite iz boce bananu u gazi. Alkohol iz boce koji se u međuvremenu obojio žuto profiltrirajte i pomiješajte sa šećernim sirupom. Mješavinu ostavite još nekoliko dana dok se ne izbistri. Poslije toga pažljivo pretočite u drugu čistu bocu.

Liker s borovnicama

Potrebni sastojci:

250 g svježih borovnica 50 g smeđeg (kandis) šećera 1/4 L ruma (40% alkohola) 1/2 L voćne rakije, čiste lozovice ili votke

Priprema:

Plodove borovnice proberite, pažljivo operite pod mlazom hladne vode i dobro ocijedite. Prosušene borovnice stavite u veću zdjelu i vilicom malo zgnječite. Zajedno sa smeđim šećerom stavite u bocu širokoga grla, zalijte rumom i rakijom odnosno votkom.

Dobro zatvorenu bocu ostavite 2 mjeseca na svijetlom mjestu da pripravak za liker dozrije. Potom sadržaj boce procijedite kroz cjedilo, liker profiltrirajte i ulijte u čiste boce.

Liker s crnim ribizom i vanilijom

Potrebni sastojci:

1 kg crnih ribiza 1 L lozovice ili komovice 1 cijela mahuna vanilije 1 komadić dumbira 200 g šećera (najbolje kandisa ili smeđeg šećera)

Priprema:

Plodove crnog ribiza proberite, operite, ocijedite i složite u bocu širokoga grla, dodajte usitnjene začine, šećer i zalijte rakijom.

Bocu pažljivo zatvorite i ostavite dva tjedna na tamnom mjestu. Smjesu profiltrirajte i sok ulijte u boce, pustite liker da dozrije i. poprimi punu aromu, i to na hladnom i tamnom mjestu. Crni ribiz je vrlo bogat vitaminom C, a sadrži i mnogo magnezija, kalcija, fosfora, željeza, cinka, mangana i joda. Preporučuje se osobama koje se osjećaju iscrpljenima. Osim svježih plodova za pripravljanje ovog likera mogu se uzeti i sušene bobice koje također likeru daju jaku aromu. Plodovi crnog ribiza mogu se brati od sredine srpnja do kraja rujna. Liker će biti jačeg okusa ako pripravku u boci dodate šaku osušenog lišća crnog ribiza kojeg možete naći u biljnoj ljekarni.

Liker s crnim glogom

Potrebni sastojci:

1 L plodova crnoga gloga 1,5-2 L žitne rakije ili čiste lozovice (38-42%-tne) 150 g šećera 1/4 L crnog vina

Priprema:

Za pripravljanje likera plodovi crnoga gloga moraju biti posve zreli, ubrani najranije poslije prvog mraza. Ako nisu posve zreli, okus, aroma likera neće biti "zokružena, puna" i bit će kiselkast. Plodovi crnog gloga posve su zreli ako je meso plodova žućkasto; ako je još zeleno znači da nisu posve zreli.

Zrele plodove očistite od peteljki, proberite, dobro operite u hladnoj vodi i ocijedite. Stavite u staklenu posudu ili bocu koja se dobro zatvara i zalijte

Potrebni sastojci:

1 kg probranih vrtnih i/ili šumskih

rakijom. Ostavite 5-6 tjedana u kući na svijetlom i toplom mjestu. Najmanje jednom tjedno sadržaj boce promućkajte.

Poslije 6 tjedana, a ako .treba i dulje, tekućinu iz boce odlijte i filtrirajte. Liker kušajte i prema ukusu zasladite Na 2 litre likera dodajte 1/4 litre crnog vina. U zagrijanom crnom vinu otopite najviše 150 g smeđeg ili kandis šećera. Prije dodavanja likeru vino sa šećerom ohladite.

Sve dobro promiješajte i ulijte u boce, a potom spremite na što dulje vrijeme u podrum da liker dozrije i poprimi punu aromu i okus.

Od plodova ostalih u boci možete pripraviti liker još jednom, ali omjer treba biti sljedeći: na 1 litru plodova samo 1 litra rakije.

Liker s jagodama

jagoda

100 g šećera,
1 L konjaka ili vinjaka,
100 g šećera
1/4 L vode

Priprema:

Jagode (iz vrta, šumske, ali ne one iz staklenika) operite i zgnječite vilicom, zatim zajedno sa šećerom stavite u bocu širokoga grla, prelijte konja-

kom ili vinjakom i ostavite četiri tjedna pri sobnoj temperaturi da konjak ili vinjak izvuče aromu jagoda. Svakog dana dobro promućkajte.

Poslije četiri tjedna tekućinu procjedite kroz čistu krpu. Potom 100 g šećera kuhajte 5 minuta u 1/4 litre vode, sirup dodajte likeru, još jednom profiltrirajte kroz krpu i odmah ulijte u čiste boce.

Dobro zatvorene boce pohranite na tamnije i hladnije mjesto još nekoliko tjedana, kako bi liker dobio punu aromu.

Liker s kupinama

Potrebni sastojci:

250 g posve zrelih plodova kupine, 50 g šećera (kandis šećer), 1 prutić cimeta 0,8 L voćne ili žitne rakije, votke ili džina

Priprema:

Kupine proberite i očistite, dobro operite i ocijedite i stavite u bocu širokog grla, dodajte šećer i cimet, zalijte rakijom.

Bocu ostavite najmanje 3-8 tjedana na svijetlom ali ne sunčanom mjestu. Povremeno promućkajte. Tekućinu profiltrirajte, ulijte u čistu bocu i ostavite još 4 tjedna da poprimi punu aromu.

Potrebni sastojci:

papir, ostavite 2 dana na toplom, ali

Liker s malinama

500-600 g svježih, posve zrelih plodova maline
100 g šećera
1/2 suhe mahune vanilije
1/2 prutića cimeta
2 klinčića
malo ribane limunove kore i nekoliko kapi limunova soka
0,8 L voćne rakije (40%) ili votke

Priprema:

Svježe plodove maline proberite i očistite, stavite u cjedilo i više puta potopite u veću zdjelu s hladnom vodom. Dobro ocijedite i raširite na čisti

ne sunčanom mjestu.

Prosušene maline oprezno složite u bocu što širega grla, dodajte šećer, naribanu vaniliju, cimet, klinčiće, naribanu limunovu koricu i sok, zalijte rakijom ili votkom.

Zatvorena boca mora stajati 4 tjedna i pritom sadržaj boce svakog dana jednom do dva puta promućkajte. Šećer se više ne smije vidjeti.

Poslije 4 tjedna sve profiltrirajte. Još jednom ulijte u boce i ostavite tjedan dana na hladnom i tamnijem mjestu. Ako želite da liker bude trajno tamnocrven, dodajte mu 2-3 žlice soka od malina il kupina.

Liker s marelicama

Potrebni sastojci:

1kg što zrelijih marelica (kajsija)
150 g šećera u prahu
1 prutić cimeta
5 klinčića
1 L lozovice (komovice) ili votke

Priprema:

Marelicama izvadite koštice, razbijte u mužaru 5-6 koštica i dodajte zbog jačeg okusa likera. Marelice, masu od koštica, šećer, cimet, klinčiće i rakiju stavite zajedno u bocu širo koga grla.

Pripravak barem tri tjedna ostavite na sunčanom mjestu, bocu povremeno promućkajte. Sadržaj profiltrirajte ulijte u čiste boce i ostavite još tri tjedna da poprimi puniju aromu. Ako još želite poboljšati okus likera, dodajte mu 2-3 žlice konjaka ili brendy-a.

Liker s šipkom

Potrebni sastojci:

1 kg svježih zrelih šipaka
100 g smeđeg šećera
1/2 prutića cimeta
4 klinčića
naribana kora od 1 limuna i 1 naranče
1,5 L fine, čiste lozovice, konjaka ili vinjaka

Priprema:

Sa svježih i zrelih šipaka odrežite dio s peteljkom i vrh. Očišćene plodove stavite u veću staklenu ili porculansku zdjelu. Posipajte smeđim šećerom, dobro promiješajte i pokrivenu zdjelu ostavite do idućeg dana na hladnom mjestu.

Smjesu iz zdjele pažljivo presipajte u veću trbušastu bocu ili sličnu staklenu posudu koja se može dobro zatvoriti. Dodajte klinčiće, sitno zdrobljeni cimet, ribanu limunovu i narančinu koricu te prelijte rakijom, konjakom ili vinjakom.

Dobro zatvorenu bocu ostavite od 2 do 2 1/2 mjeseca na svijetlom, ali ne sunčanom mjestu.

Poslije stajanja sadržaj boce procijedite kroz veće cjedilo obloženo s nekoliko slojeva čiste gaze. Ostatke plodova i mirodija zgnječite i iscijedite ostatak tekućine. Liker ulijte u čiste boce i ostavite još najmanje 4 tjedna na hladnom i tamnom mjestu. To će biti dovoljno da liker poprimi punu aromu i okus.

Cherry brendy

Potrebni sastojci:

1 kg višanja 250 g
smeđeg šećera 1
mahuna vanilije 1 prutić
cimeta 1 zreli žuti limun
1,5 L fine lozovice

Priprema:

Višnje operite, ocijedite, očistite od peteljki i stavite u veću staklenu bocu, koja treba biti tako velika da ju višnje ispune do tri četvrtine. U bocu dodajte smeđi šećer, vaniliju, cimet, narezanu limunovu koricu, a potom prelijte rakijom koja treba ispuniti bocu.

Bocu dobro zatvorite celofanom, plastičnom folijom ili nepropusnim papirom, tako da pare rakije ne mogu izlaziti. Bocu ostavite 40 dana na suncu. Potom procijedite i pripravljeni liker ulijte u čiste boce.

Literatura

1. Tanner/Brunner, „Obstbrennerei heute", Heller Verlag, Schwabisch Hall, 1995.
2. Pieper/Bruchmann/Kolb, „Technologic der Obstbrennerei", Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart 1993.
3. Maclean C., Scotch Whisky, Mitchell Beazley Pocket Guides, London, 2001
4. Zoričić M., „Od grožđa do vina", Gospodarski list d.d., Zagreb, 1966.
5. Pravilnik o jakim alkoholnim i alkoholnim pićima („Narodne novine" br. 127/04)
6. Banić, M., Voćne rakije i likeri, Gospodarski list d.o.o., Zagreb, 1997.
7. Banić, M., Najbolje domaće rakije, Elpo d.o.o., Zagreb, 1998.

Bilješke

gospodarski list

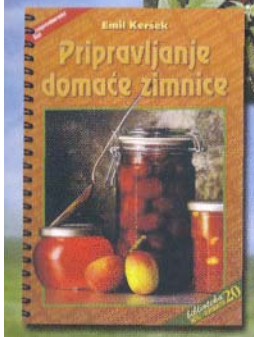
Novinsko, nakladničko i trgovačko d.d.
10000 ZAGREB - Trg bana Jelačića 3

veličina 14 x 20 cm
opseg 184 stranica
broširani uvez

veličina 14 x 20 cm
opseg 128 stranica
broširani uvez

veličina 14 x 20 cm
opseg 160 stranica
broširani uvez

veličina 14 x 20 cm
opseg 224 stranica
broširani uvez



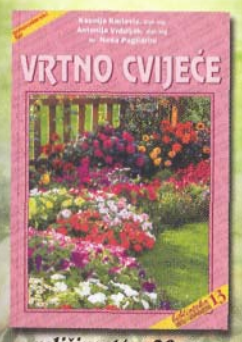
veličina 14 x 20 cm
opseg 200 stranica
broširani uvez

veličina 14 x 20 cm
opseg 160 stranica
spiralni uvez

veličina 14 x 20 cm
opseg 232 stranica
broširani uvez

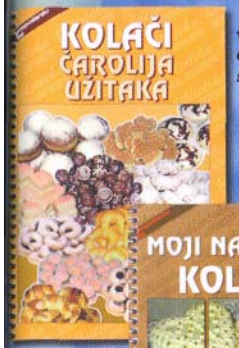
CIJENA POJEDINE KNJIGE 80 KUNA
11 ILI VIŠE KNJIGA 65 KUNA/KOM
51 ILI VIŠE KNJIGA 50 KUNA/KOM

veličina 14 x 20 cm
opseg 200 stranica
broširani uvez

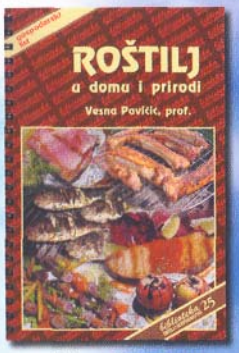


veličina 14 x 20 cm
opseg 208 stranica
broširani uvez

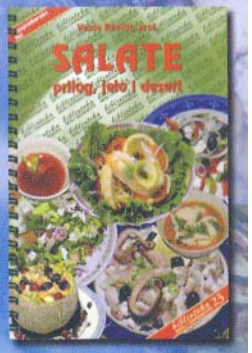
veličina 14 x 20 cm
opseg 184 stranica
broširani uvez



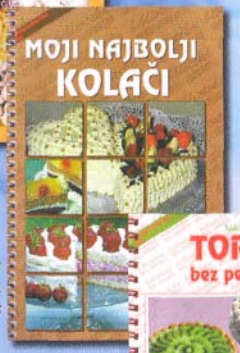
veličina 14 x 20 cm
opseg 220 stranica
spiralni uvez



veličina 14 x 20 cm
opseg 220 stranica
spiralni uvez



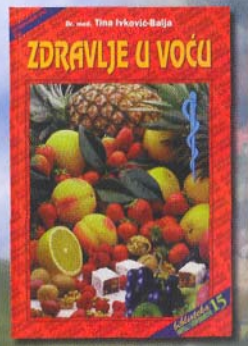
veličina 14 x 20 cm
opseg 216 stranica
broširani uvez



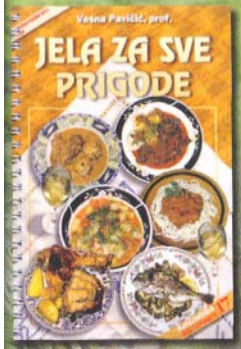
veličina 14 x 20 cm
opseg 224 stranica
spiralni uvez

veličina 14 x 20 cm
opseg 220 stranica
spiralni uvez

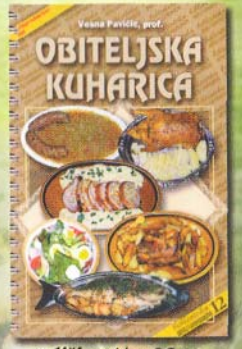
Naručite knjige
Tel: 01/48 16 145, 38 43 555
Fax: 01/48 16 146, 38 43 666



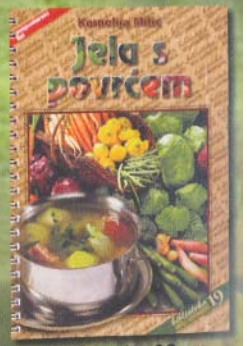
veličina 14 x 20 cm
opseg 232 stranica
broširani uvez



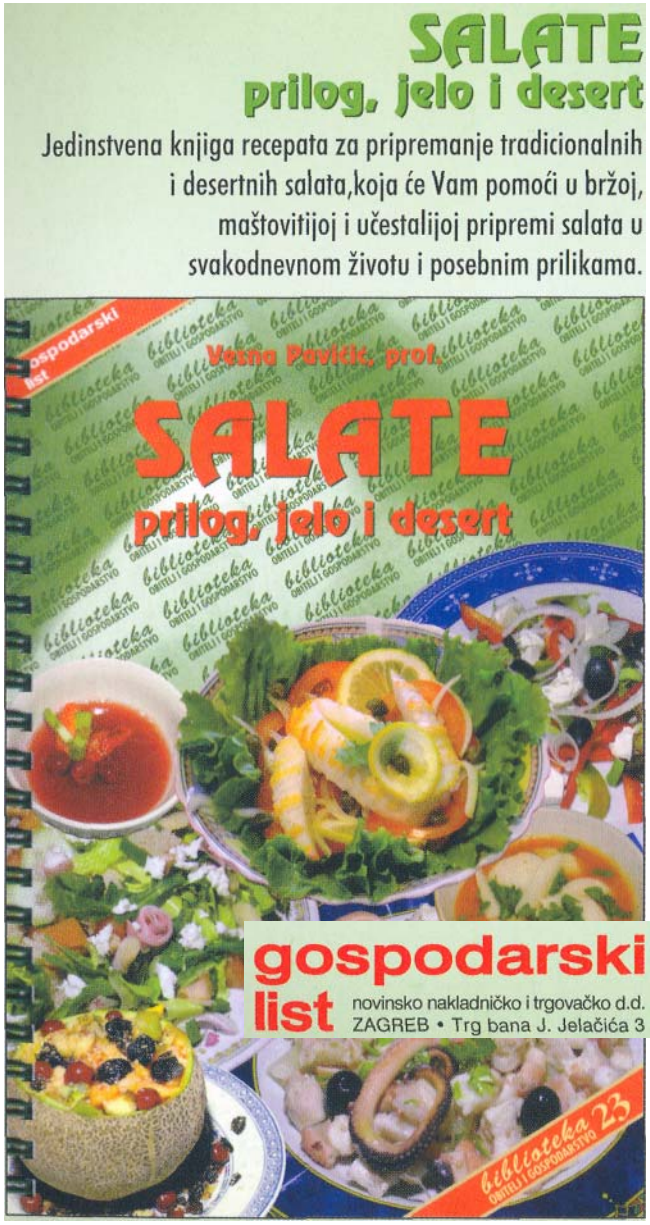
veličina 14 x 20 cm
opseg 264 stranica
spiralni uvez



veličina 14 x 20 cm
opseg 220 stranica
spiralni uvez



veličina 14 x 20 cm
opseg 160 stranica
spiralni uvez



NAKLADNIK

IZ SADRŽAJA IZDVAJAMO:

- Predjela od salata
- Salate kao prilog jelu
- Salate kao glavno jelo
- Desertne salate
- Umaci za tradicionalne salate
- Preljevi za desertne salate

180 iskušanih recepata sa slikama u boji

- Veličina 14 x 20 cm
- Spiralni uvez
- Opseg 200 stranica u boji

Knjiga se po cijeni od 80,00 kn + poštarina može naručiti na telefon 01/4816145,3843555 ili na telefaks 01/4816146,3843666